

**PLAN DE ACTUACIÓNS DE LOITA CONTRA AS  
PRAGAS E ENFERMIDADES DO CASTIÑEIRO  
NO 2020.**

**SOLTA DO PARASITOIDE (*TORYMUS SINENSIS*) E ACTUACIÓNS RELATIVAS Ó CONTROL  
BIOLÓXICO DE *CRYPHONECTRIA PARASITICA*.**



## **INDICE LOITA BIOLÓXICA FRONTE A AVISPA DO CASTIÑEIRO**

### **1.ANTECEDENTES**

### **2.ATOS DA PRAGA EN GALICIA**

### **3.OBXETO DO INFORME**

### **4.PROCEDEMENTO OPERATIVO.**

### **5.PROTOCOLO DE SOLTA DE TORYMUS**

### **6.CARACTERÍSTICAS DE MASAS RECOLLIDAS NO INVENTARIO.**

### **7.COLABORACIÓNS CON ENTIDADES E REALIZACIÓNS DE MANGAS.**

### **8.EVOLUCIÓN DA PRAGA EN GALICIA**

### **9. PLANO SOLTAS 2020**

### **10.TOS DE PARASITACIÓN DE *TORYMUS SINENSIS*.**

### **11.STRIBUCIÓN DE SOLTAS POR PROVINCIAS.**

### **12. RECOMENDACIÓNS E MEDIDAS CULTURAIS.**

## 1. ANTECEDENTES

O Art. 9 do Decreto 129/2015, do 8 de outubro, polo que se fixa a estrutura orgánica das *Consellerías* da Xunta de Galicia, establece a estrutura dos órganos de dirección da *Consellería do Medio Rural*, quedando adscrito a dita *Consellería* o *Organismo Autónomo Fondo Galego de Garantía Agraria (FOGGA)*.

Á *Consellería do Medio Rural*, correspóndelle as funcións, que son entre outras, de seguimento, análise e de planificación das accións tendentes á mellora e conservación da saúde e vitalidade das masas forestais, a través á *Dirección Xeral de Planificación e Ordenación Forestal*, e do *Servizo de Saúde e Vitalidade do Monte*.

Estas actuacións de prevención, control e loita integrada contra pragas e enfermidades, intégranse dentro do *Programa de Desenvolvemento Rural de Galicia 2014-2020*, aprobado por Decisión de Execución da Comisión C (2015) 8144 do 18 de novembro de 2015, cofinanciado polo Fondo Europeo Agrícola de Desenvolvemento Rural (FEADER), na medida 8, submedida 8-31 para a prevención dos danos causados nos bosques polos incendios, desastres e outras catástrofes naturais.

Por outro lado, no Art. 115 da actual Lei 7/2012, do 28 de xuño, de montes de Galicia, di que lle corresponde á Administración forestal a vixilancia, localización e estudo das pragas e enfermidades forestais, así como as labores de prevención e control que consideren oportunas, sen prexuízo das actuacións que poida realizar a *Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural* no marco das súas competencias.

Segundo establece no Art. 114.2 da citada Lei, a autoridade sanitaria competente en materia forestal (en aqueles terreos definidos no Art. 2 como "*monte ou terreo forestal*") correspóndelle a *Consellería* competente en materia de montes. Ademais, no Art. 116.2 establécese que lle corresponde a *Administración forestal*, no marco das súas competencias, entre outras, (...) se fose o caso, a execución de medidas de prevención, erradicación e control dos axentes nocivos que se consideren oportunas.



Cabe concluir que entendese por *Administración forestal* aquel órgano con rango de *Dirección Xeral* con competencias en materia de montes, que, en canto ás competencias específicas de control de saúde das masas forestais exércese, actualmente, a través da *Dirección Xeral de Planificación e Ordenación Forestal, Servizo de Saúde e Vitalidade do Monte*.

En canto á normativa que incumbe a praga obxecto, *Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu* ou “avespa do castiñeiro”, nun principio incluíase na lista A2 da EPPO (Organización Europea para a Protección das Plantas) como organismo de corentena na Unión Europea pola Decisión 2006/464/CE, do 27 de xuño de 2.006, relativa ás medidas urxentes para previr a introdución e propagación na Comunidade Europea deste organismo, dado que este insecto pode resultar ser un dos máis daniños para os castiñeiros ao diminuír o seu frutificación, podendo chegar a provocar a morte dos árbores afectados.

Posteriormente, debido a que, na actualidade a praga xa constatouse amplamente nunha gran parte da súa zona de establecemento potencial no territorio da Unión Europea, publicouse a decisión de execución da Comisión (2014/690/UE) do 30 de setembro de 2.014 pola que se derroga a Decisión 2006/464/CE, relativa as medidas provisionais urxentes para previr a introdución e propagación na Comunidade Europea, e en consecuencia, *Dryocosmus kuriphilus Yasumatsa* xa non é considerado organismo de corentena.

## 2.- DATOS DA PRAGA EN GALICIA

*Dryocosmus kuriphilus* é nativa de China e foi descrita en Xapón no ano 1.941. Se alimenta de *Castanea mollissima Blume* (castiñeiro chino), *C. crenata Sieb* (castiñeiro xaponés), *C. sativa Mill* (castiñeiro europeo) e os seus híbridos. Tras a introdución de *D. kuriphilus* en Xapón, estendeuse rapidamente chegando a estar distribuído por case todo o país a finais da década do 1.950, chegando en 1.963 ata Corea, en 1.974 aos Estados Unidos, en 1.999 a Nepal e descrita en Europa, por primeira vez en Italia en 2.002. Posteriormente, foise detectando a súa presenza en diferentes estados europeos como Francia, Eslovenia, Suíza, Hungría, Croacia, Holanda, Eslovaquia, Alemaña e República Checa.

En España, foi detectada por primeira vez en Cataluña no ano 2.012, mentres que a súa presenza en Galicia foi rexistrada por primeira vez no ano 2014 simultaneamente nas provincias de A Coruña, Lugo e Ourense, aínda que a presenza en este mesmo ano de bugallas lignificadas con orificios de emerxencia induce a pensar, con total seguridade, que o *D. kuriphilus* chegou polo menos un ano antes.

A Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia, en colaboración coa Estación Fitopatolóxica de Areeiro, solicitaron ao Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente a importación do parasitoide *Torymus sinensis* para a realización de ensaios experimentais de loita biolóxica, tanto en laboratorio como en campo, para obter uns resultados a partir dos cales poida autorizarse o uso e comercialización deste organismo como medio de control biolóxico.

O control biolóxico mediante a solta de *Torymus sinensis* como parasitoide do *Dryocosmus kuriphilus* será a opción de acción para permitir manter as poboacións de avespa por debaixo do umbral de danos nas plantas de castiñeiros para Galicia.

### 3. OBXETO DO PLAN 2020.

Co presente informe preténdense dar a coñecer as actuacións realizadas para o control biolóxico da praga de *Dryocosmus kuriphilus*, coa solta do parasitoide *Torymus sinensis*.

Coa experiencia adquirida nas soltas experimentais realizadas en anos anteriores, e seguindo criterios técnicos, acordouse realizar a solta do parasitoide en función do estado de gromo e seguindo como criterio de distribución a superficie de castiñeiro presente en cada cuadrícula de IFN4.

Para conseguir que os resultados da solta teñan éxito, e tentar lograr manter unha poboación estable do parasitoide nas masas e plantacións de castiñeiros, a solta debe realizarse cando a formación da bugalla sexa incipiente (cor verde). A formación da bugalla está ligada ao comezo da formación das follas.

En Galicia, dada a diferenza de altitude e de variedades de froito, o seu estado de gromo comeza a partir de finais de marzo e ata metade de maio, en función da zona xeográfica.

En Galicia, foi detectada a presenza de *Dryocosmus kuriphilus* desde o nivel do mar ata altitudes próximas a 1.000 m, correspondente coa área de distribución natural da devandita especie en Galicia.

Este ano realizáronse colaboracións con Cooperativas coas que se realizaron soltas en masas de Interese para as mesmas. Establecéronse canles de colaboración para a determinación do momento para facer a solta.

Outra novidade neste ano é a realización de mangas, para ao establecemento de *Torymus* nas zonas que sexan de interese. En cada manga recóllense varias ramas con bugallas e introdúcese nunha maga de reixa na que se introducen varios viais, e os dez días, retírase a manga, márcanse a rama para a súa identificación no momento de recollida de agallas en outono.

## 4. PROCEDEMENTO OPERATIVO PARA O CONTROL BIOLÓXICO. NOVO PLAN SOLTA TORYMUS 2020

Dentro do programa de acción da Consellería do Medio Rural para a loita biolóxica contra *Dryocosmus kuriphilus*, realizaranse as seguintes actuacións:

- 1ª Establecer a época de gromo das plantacións e masas onde se detectou a presenza de bugallas (anos anteriores e último ano).
- 2ª Determinar as zonas e o momento de solta máis adecuados, en base ao xermolo das árbores.
- 3ª Recollida de agallas para comprobar a parasitación.

NA PRIMAVERA REALÍZANSE AS ACTUACIÓNS NÚMERO 1 E 2, E NO OUTONO A NÚMERO 3.

### 4.1- Establecer a época de brotación previo a determinar o momento da solta.

A formación da bugalla realízase no inicio do xermolo das follas, aumentando de tamaño ata alcanzar entre 0,5-2 cm uns días despois de iniciarse a gromo. As bugallas adquiren ao comezo unha cor verde, e vanse arroibando cada vez máis ata que eclosionan os adultos (mes de xuño-xullo).

Para coñecer o estado e a época de xermolo, monitoráronse desde marzo os puntos de detección correspondente a anos anteriores que cumpriran os criterios establecidos e detección de novos positivos, e así determinar o momento óptimo de solta do parasitoide.

A época de solta foi nos meses de Abril e Maio.

#### 4.2 Determinación da zona de solta.

Co fin de que os parasitoides se dispersen naturalmente, e que a súa distribución sexa homoxénea, a Consellería do Medio Rural está realizando soltas do parasito segundo unha distribución por cuadrículas por toda Galicia.

No ano 2020 realizouse a solta de 1.599.360 individuos,.

Cos puntos positivos detectados en anos anteriores, e os novos puntos detectados, determinouse a zona de solta do parasitoide.

O deseño do plan de actuación, baséase nunha malla de 16x16 Km. Na que se incorporan os positivos detectados, e a superficie do castiñeiro no IFN4.

Os positivos caracterizáronse segundo a superficie que representan:

- Superficie < 1 Has ou >1 Has.

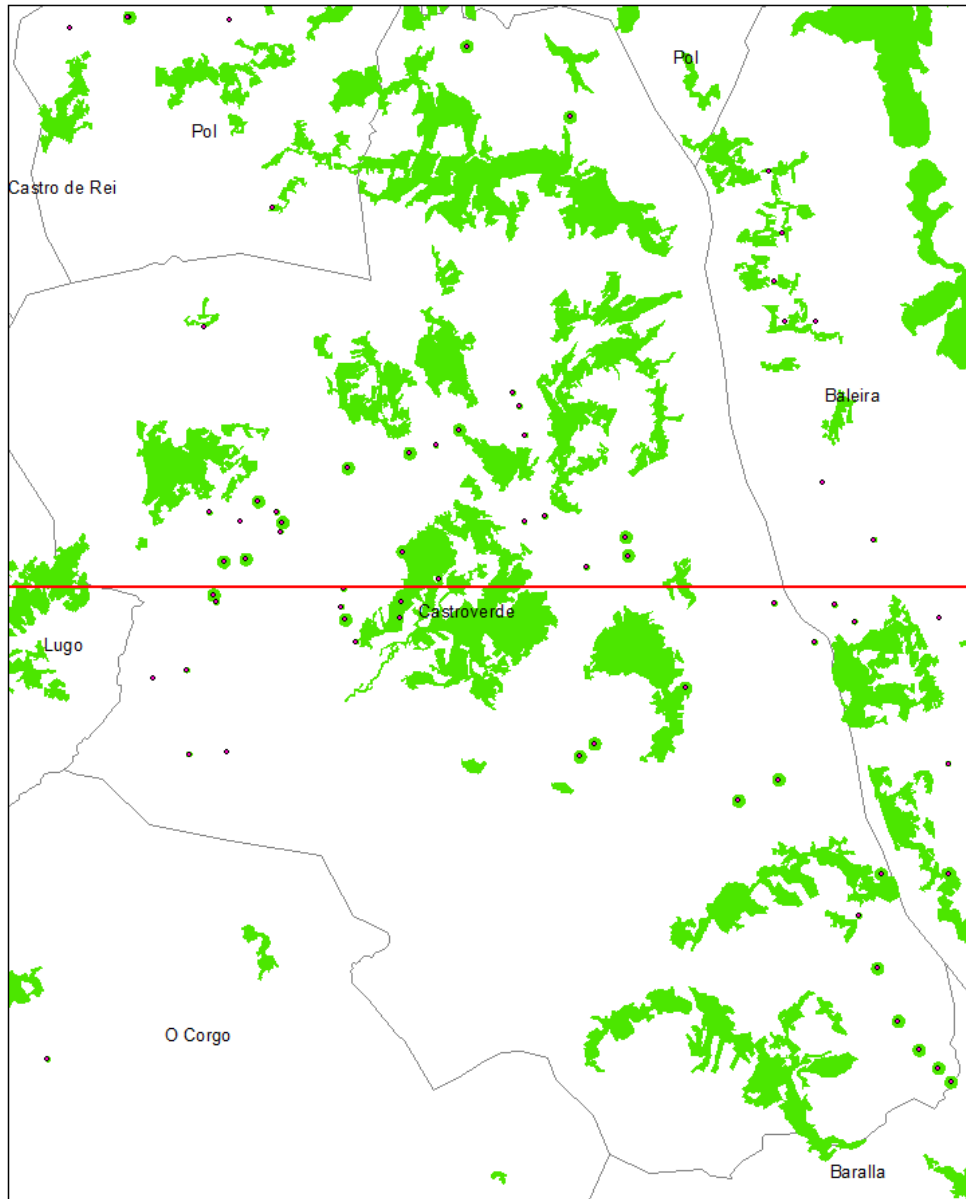
Neste ano, a soltas de *Torymus sinensis* realizáronse en masas continuas de castiñeiro, nas cales fíxose a solta mínima por punto de 210 Individuos (1 caixa) Fixéronse puntos de solta múltiple (2,3 e 4 caixas) para establecer unha dose mínima, en función da recuperación de Individuos na mostraxe de bugallas no outono

No 2020 o número de Individuos concentrouse, con respecto a anos anteriores, co fin de establecer poboacións estables que logo colonizarán o resto de masas. Foron realizadas soltas de 7.616 caixas de 210 Individuos, en 7.524 puntos , a densidade media de Individuos por Punto de solta (PS) foi de 212.

Ano 2019: 155 individuos por punto de solta.

Ano 2018: 43 individuos por punto de solta.





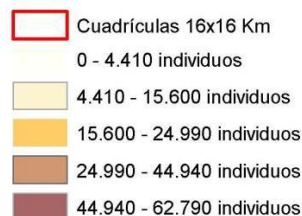
DETALLE CUADRÍCULA 16X16 KM.

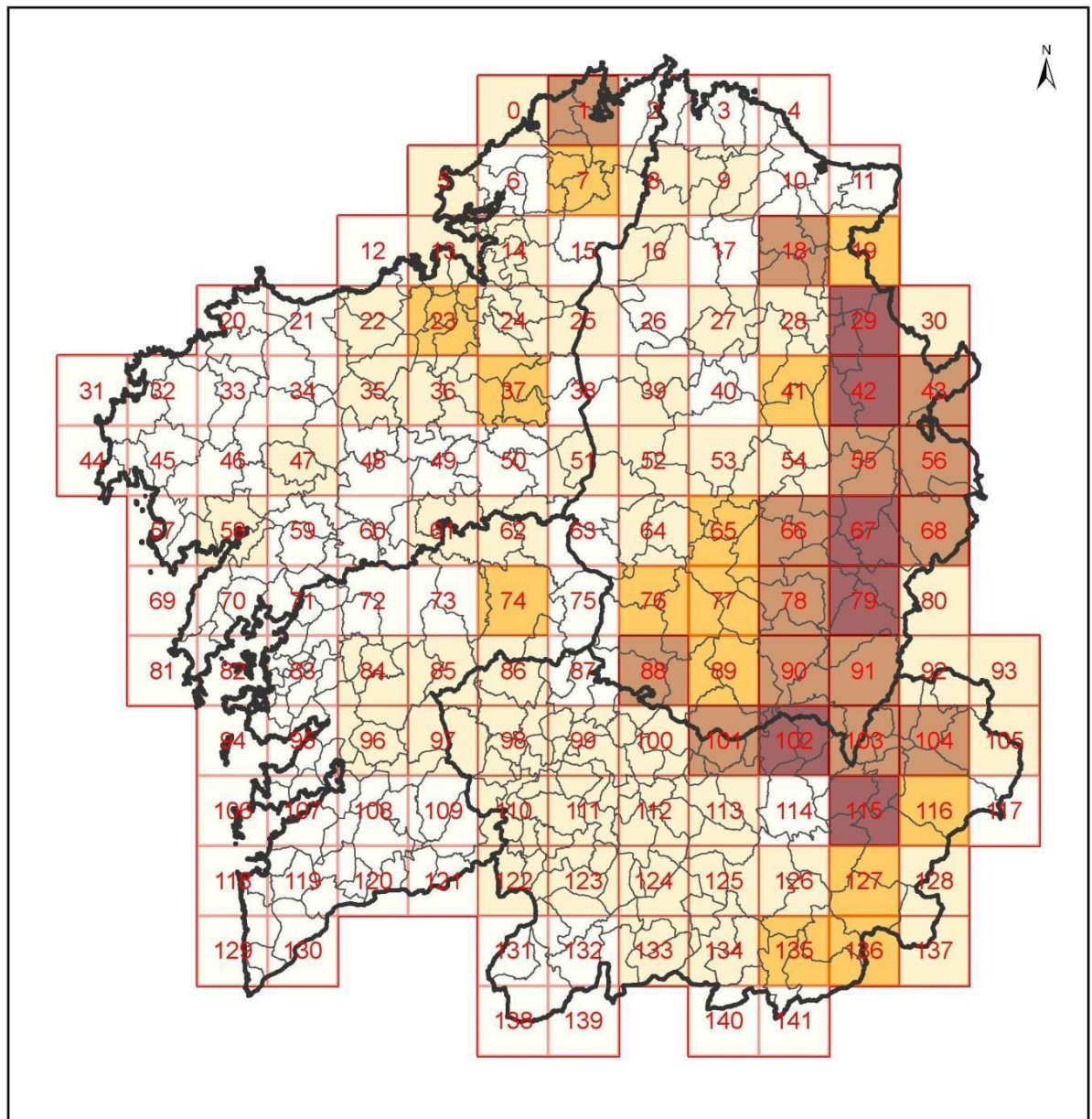
## 5. PROTOCOLO DE SOLTA DE TORYMUS 2020

Para facer o reparto das caixas por cuadrícula, realizouse unha distribución segundo a superficie de castiñeiro presente no IFN4, collendo castiñeiro como especie principal e ponderando a superficie de castiñeiro como secundaria.

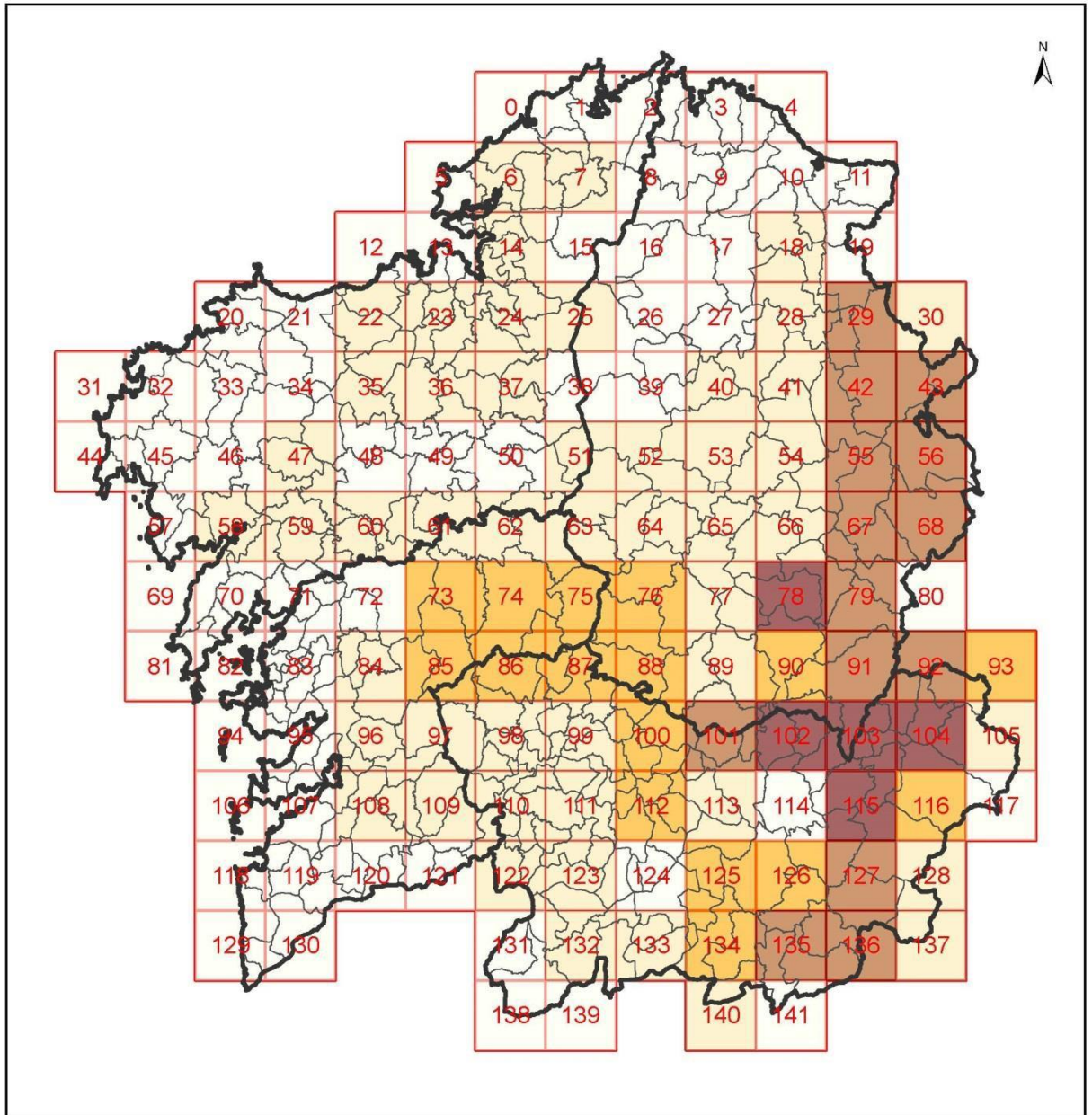
- 1.- Dividimos Galicia en cuadrículas de 16\*16. (141 Cuadrículas)
- 2.- Calculouse a superficie de Castiñeiro en cada cuadrícula segundo o INF4, tanto puras como mesturadas.
- 3.- Calculouse o % de castiñeiro respecto o total en cada cuadrícula.
- 4.- Distribuíronse o número de caixas en función do % de superficie ocupada por castiñeiro. En todas las cuadrículas sóltanse mínimo una caixa (210 Individuos). Excepto en catro cuadrículas nas que non se atoparon masas que cumpriran os criterios.
- 5.- Localízanse as masas de maior interese en cada una das cuadrículas, para concentrar as soltas.
- 6.- Reservaranse caixas para o establecemento de sistemas de colaboración coas asociacións/cooperativas do sector da castaña para cooperar nos tratamentos deste ano. A continuación represéntase a distribución inicial segundo IFN4 das caixas.

Unha vez realizada a mostraxe en campo, comprobouse que existen diferenzas significativas ca realidade, sobre todo cas plantacións para froito. Estas diferenzas intentáronse corrixir dando lugar a distribución de caixas definitiva representada no seguinte plano.





PLANO PROPOSTA DISTRIBUCIÓN Nº DE INDIVIDUOS POR CUADRÍCULA IFN4.



**PLANO DEFINITIVO DISTRIBUCIÓN Nº DE INDIVIDUOS POR CUADRÍCULA**





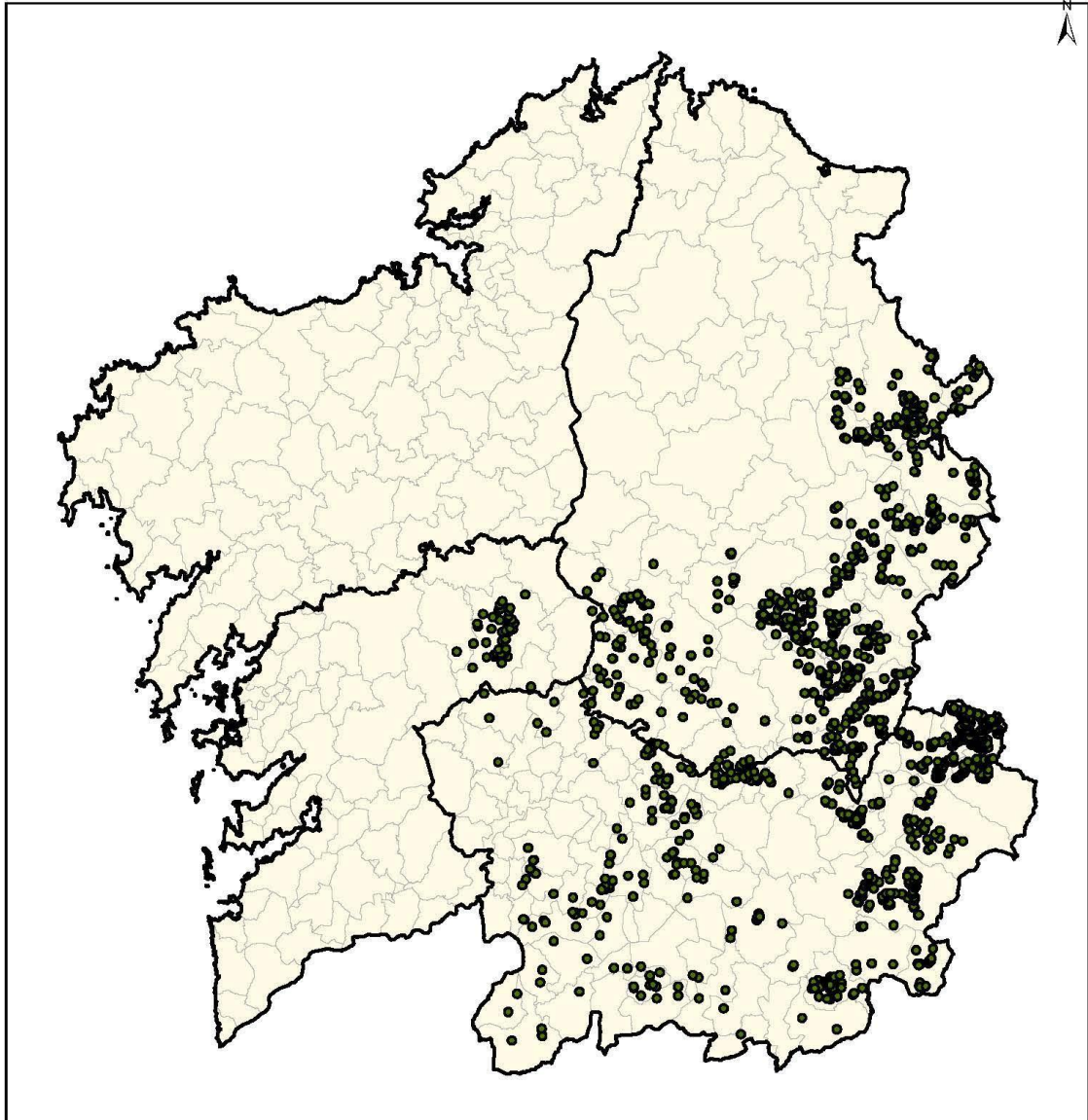
## 6. CARACTERÍSTICAS DE MASA RECOLLIDAS NO INVENTARIO

Durante a fase de mostraxe, para identificar as masa onde se realizou a solta, identificáronse 5.694 PS novos, que cumpriran as características para poder ser considerados válidos , do total de 7.524 PS, o resto eran PS que xa se tiñan do ano anterior.

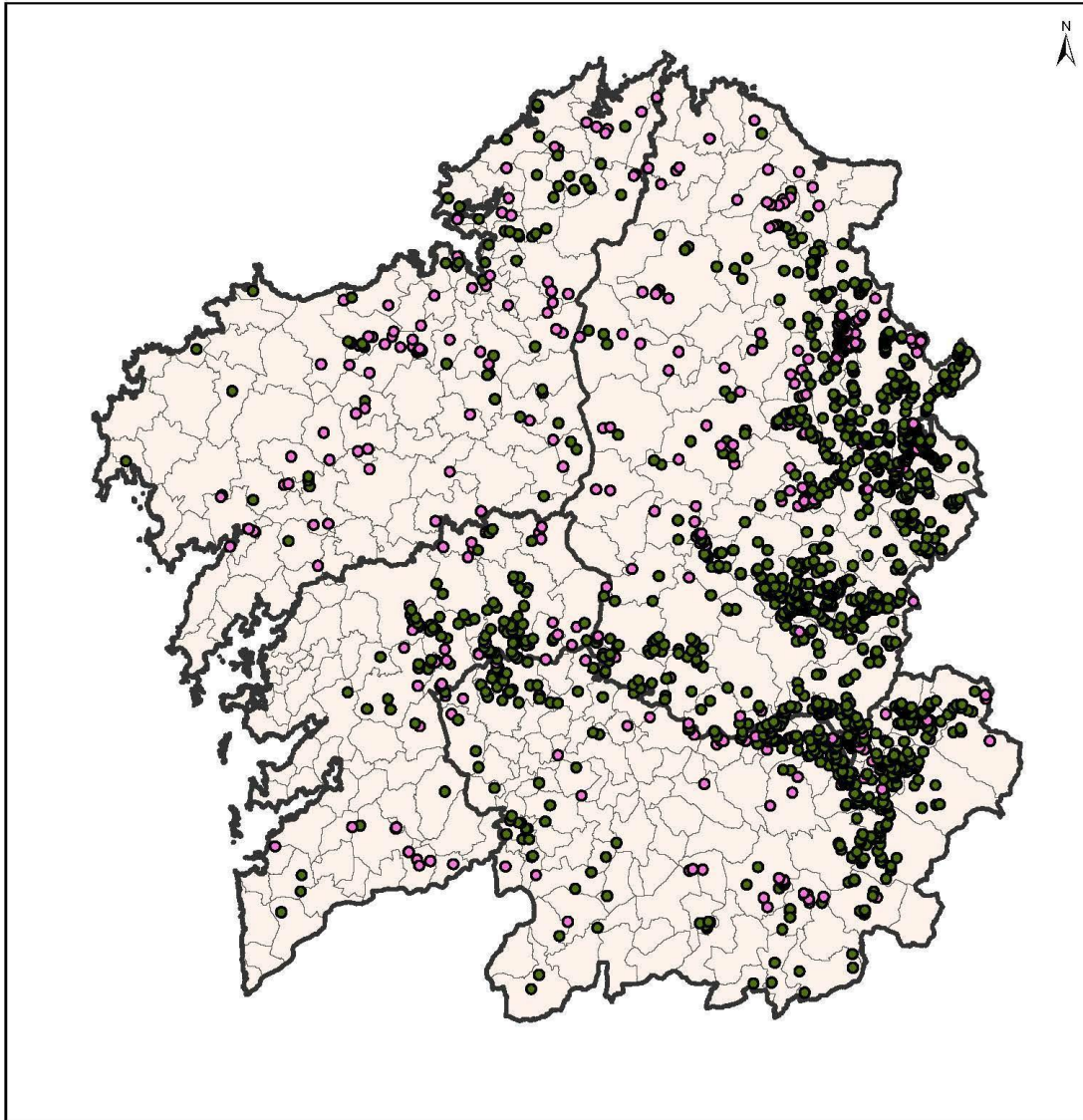
Nesta fase tamén se identificaron características de masa como Idade, Masa monoespecífica ou mixta, e se era un souto de recollida tradicional.

Nos planos seguintes represéntasen as soltas segundo estas características:

1. Soltas realizadas en soutos con tradición de recollida.
2. Soltas en masas naturais diferenciando o castiñeiro como especie principal ou secundaria.



SOLTAS EN SOUTOS CON TRADICIÓN DE RECOLLIDA



## SOLTAS EN MASAS NATURAIS

- Castiñeiro Especie Principal
- Castiñeiro Especie Secundaria

## 7. COLABORACIÓNS CON ENTIDADES E COLOCACIÓN DE MANGAS PARA SOLTA

Durante a fase de solta, abriuse unha canle de colaboración entre cooperativas/asociacións para obter información dos mellores momentos para a solta e para coñecer de primeira man dos produtores as masas que eran interesantes para a súa recuperación.

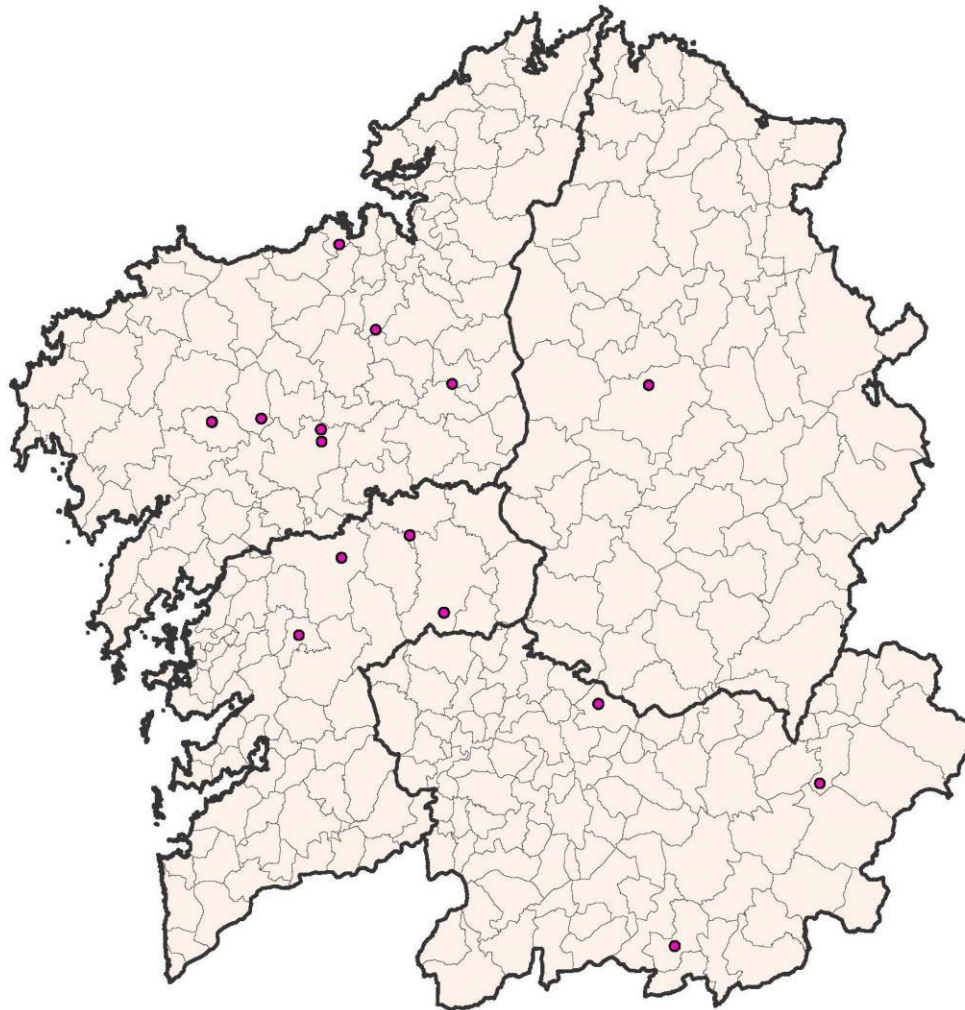
Con estas entidades realizáronse unhas mangas de tela moi fina para que se puidera pechar ben e que deixase pasar a luz, van estar dez días na árbore e esta debe seguir crescendo.

A tela pechouse contra a rama con unha brida e o lateral foi cosido en campo con grampas facendo un dobradiño de varias voltas . Nela metéronse dous viais.

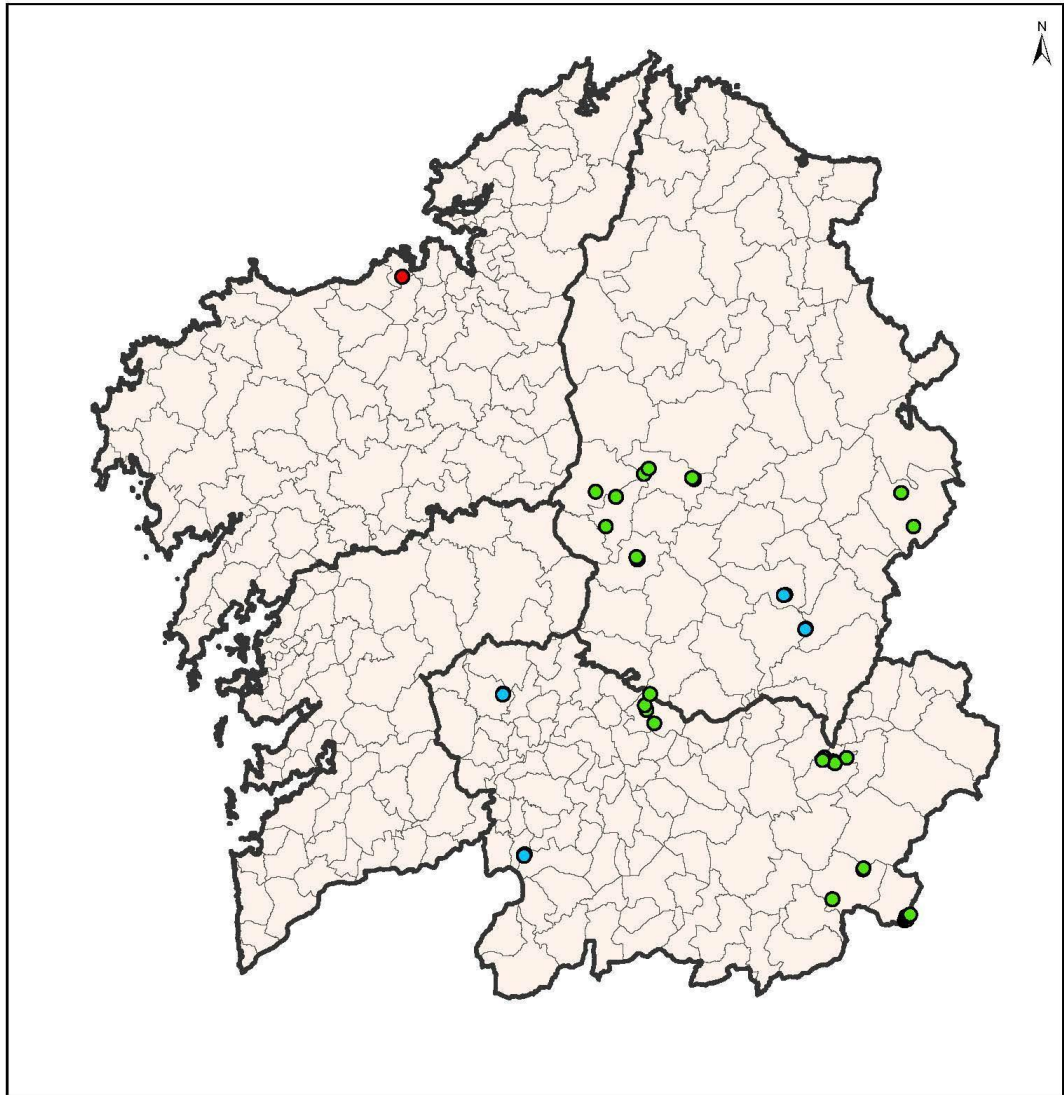
O fin é establecer poboacións e comparar as recapturas de ramas embolsadas con liberación en aberto.







**PLANO COLOCACIÓN DE MANGAS.**

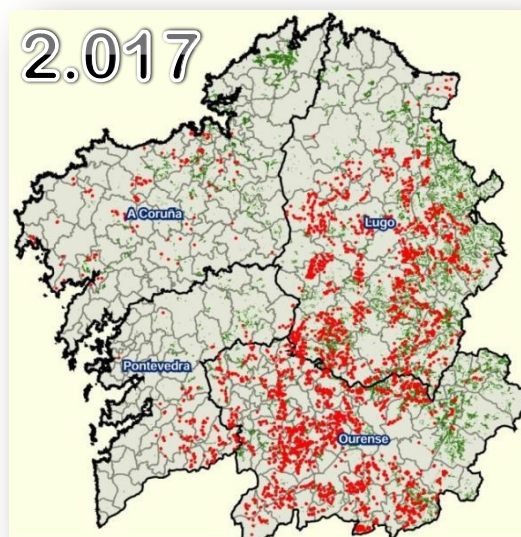
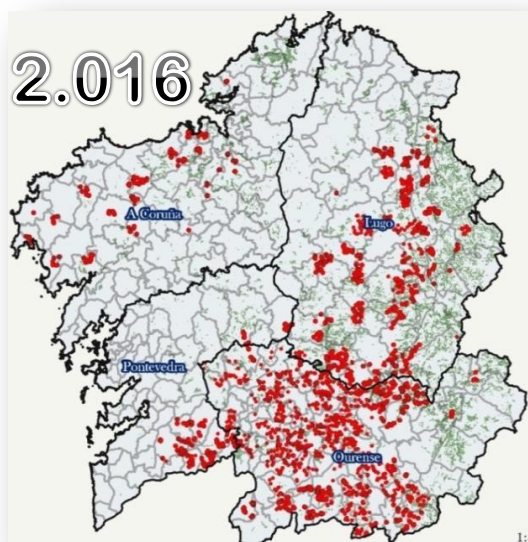
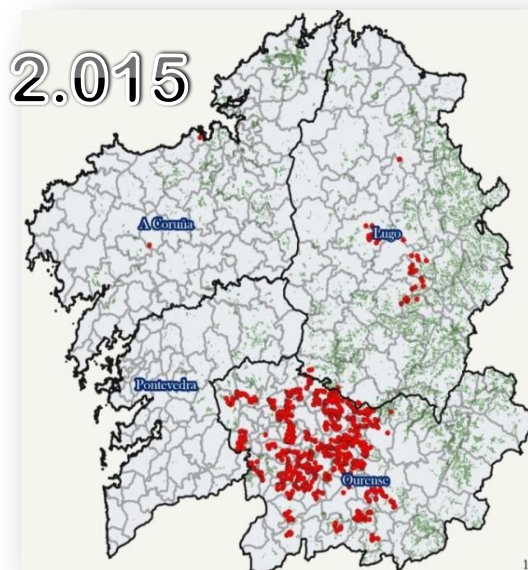
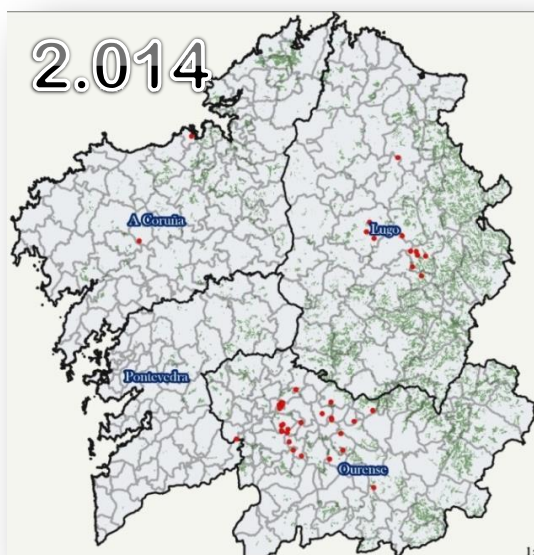


## PLANO DE SOLTAS EN COLABORACIÓN CON ENTIDADES

- Aldeas modelo
- Universidade da Coruña
- Cooperativas e asociacións

## 8. EVOLUCIÓN DA PRAGA EN GALICIA.

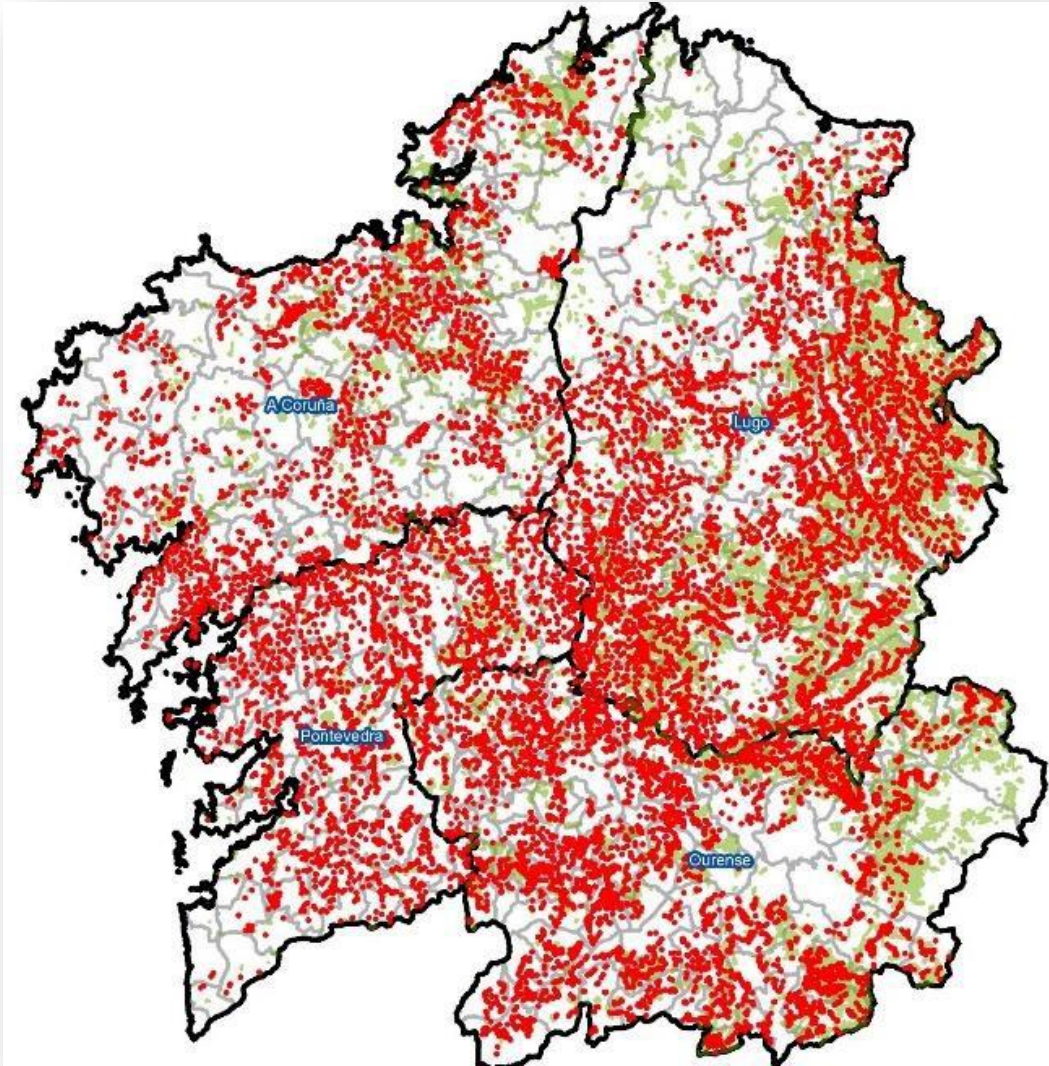
A continuación, móstrase a evolución da praga da avespa do castiñeiro desde o ano 2014 ata o ano 2019.





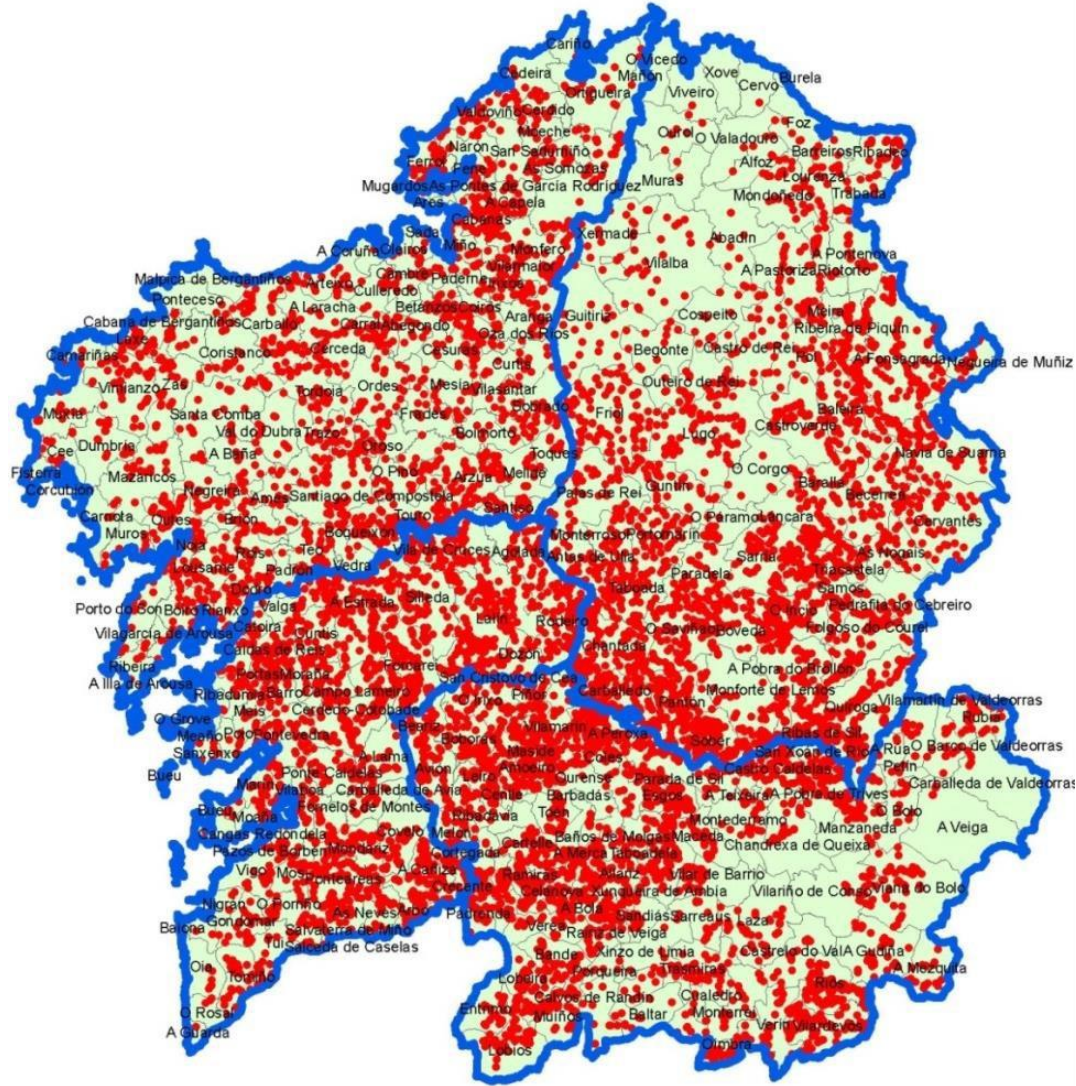


2.018





# 2.019

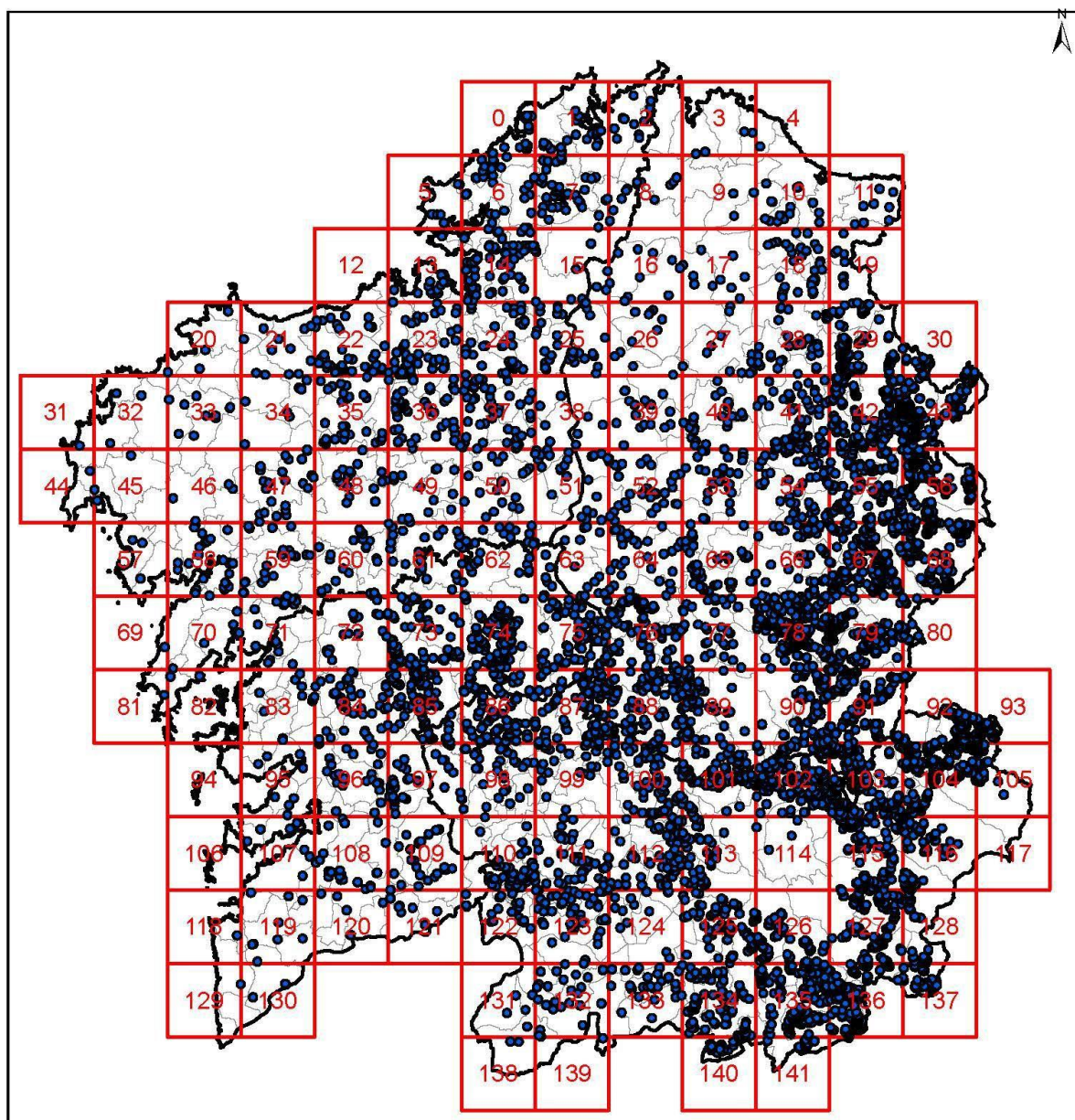




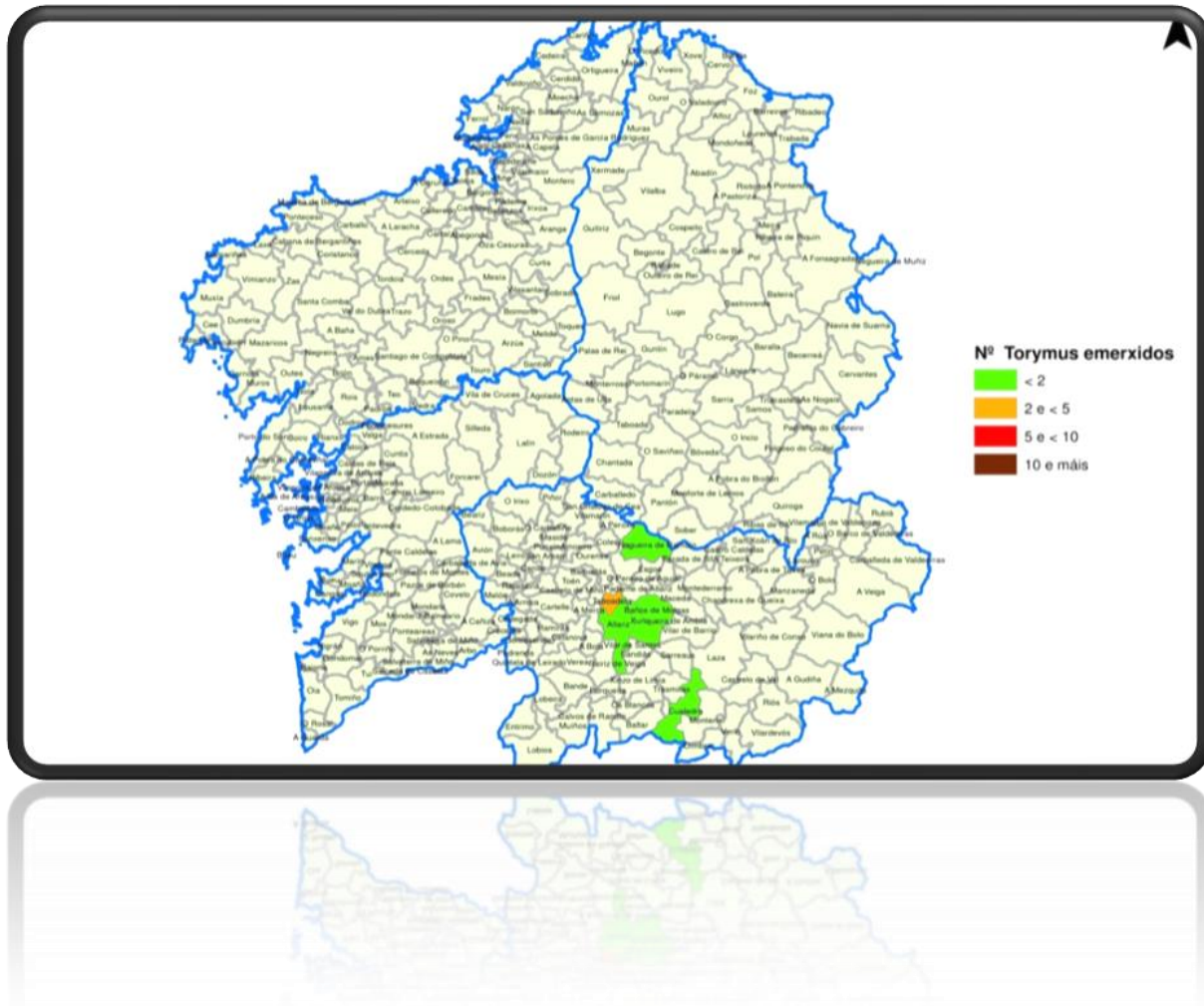
## 9. PLANOS DE PUNTOS DE SOLTAS

A continuación, móstrase a distribución da solta de *Torymus sinensis* por puntos:

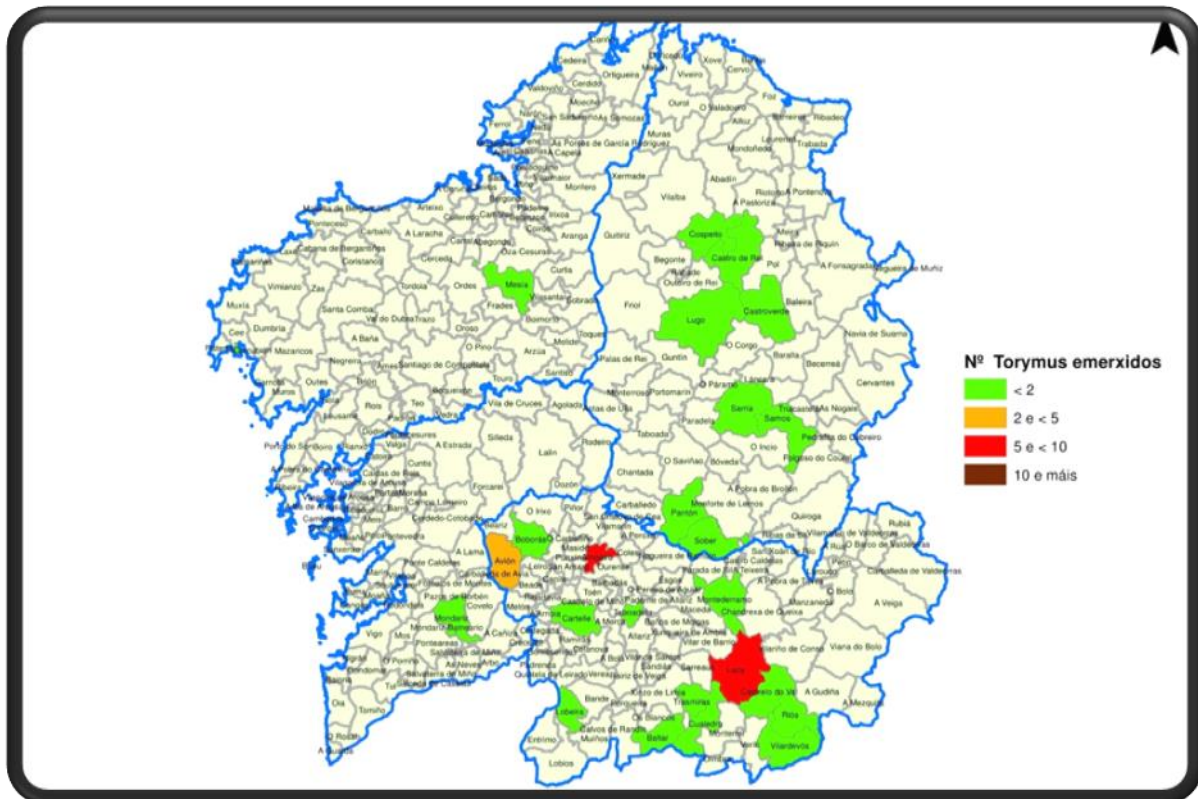
# 2.020



### 10. DATOS DE PARASITACIÓN DE *TORYMUS SINENSIS*.

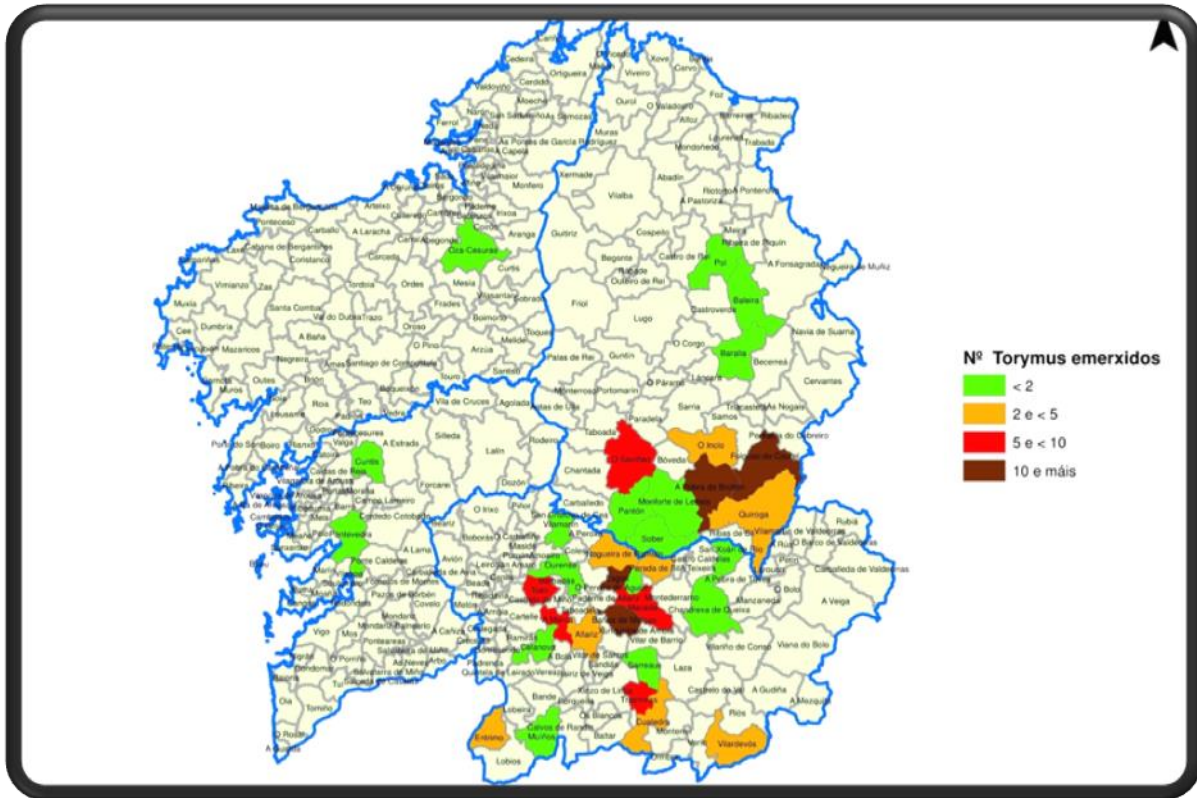


ANO 2016



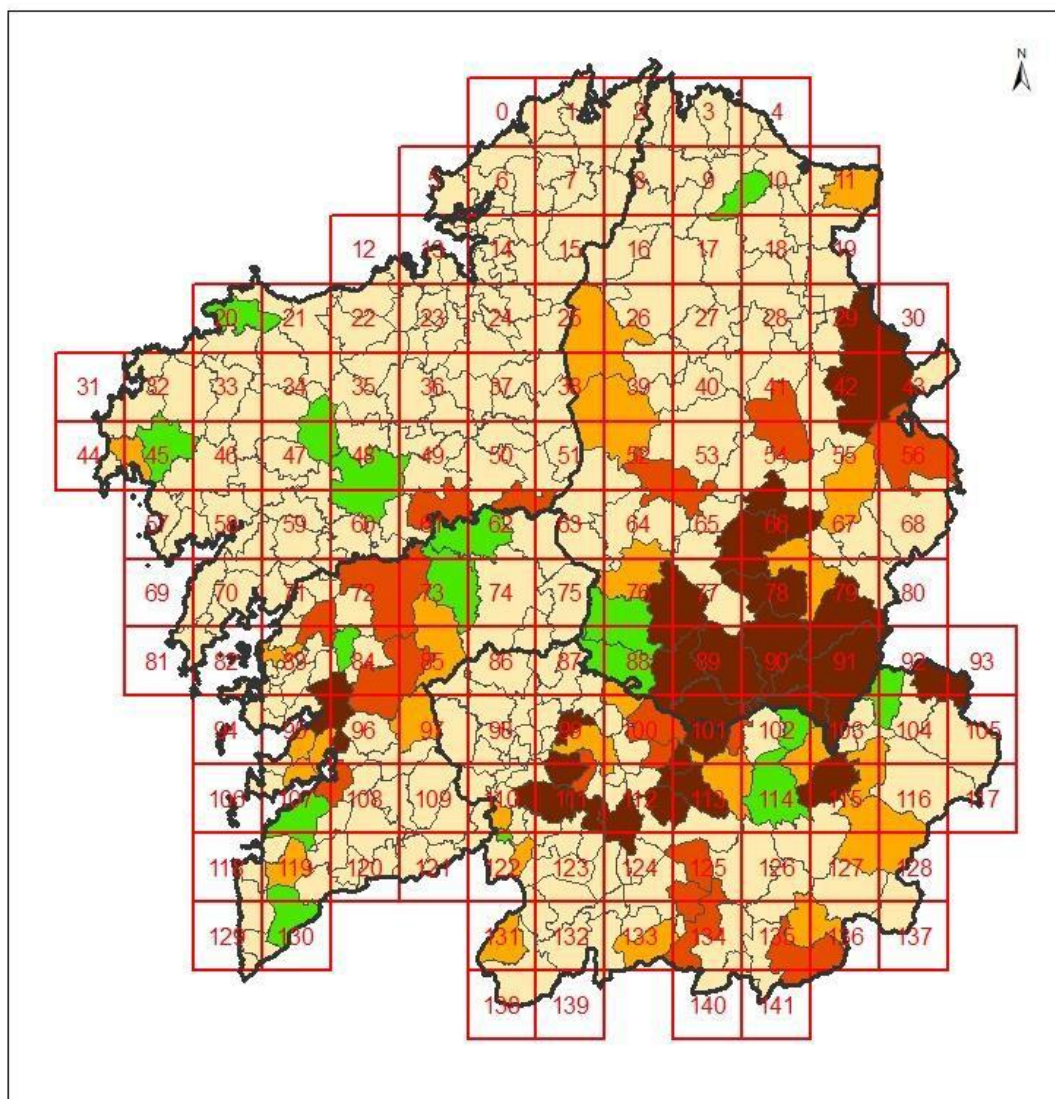
ANO 2017



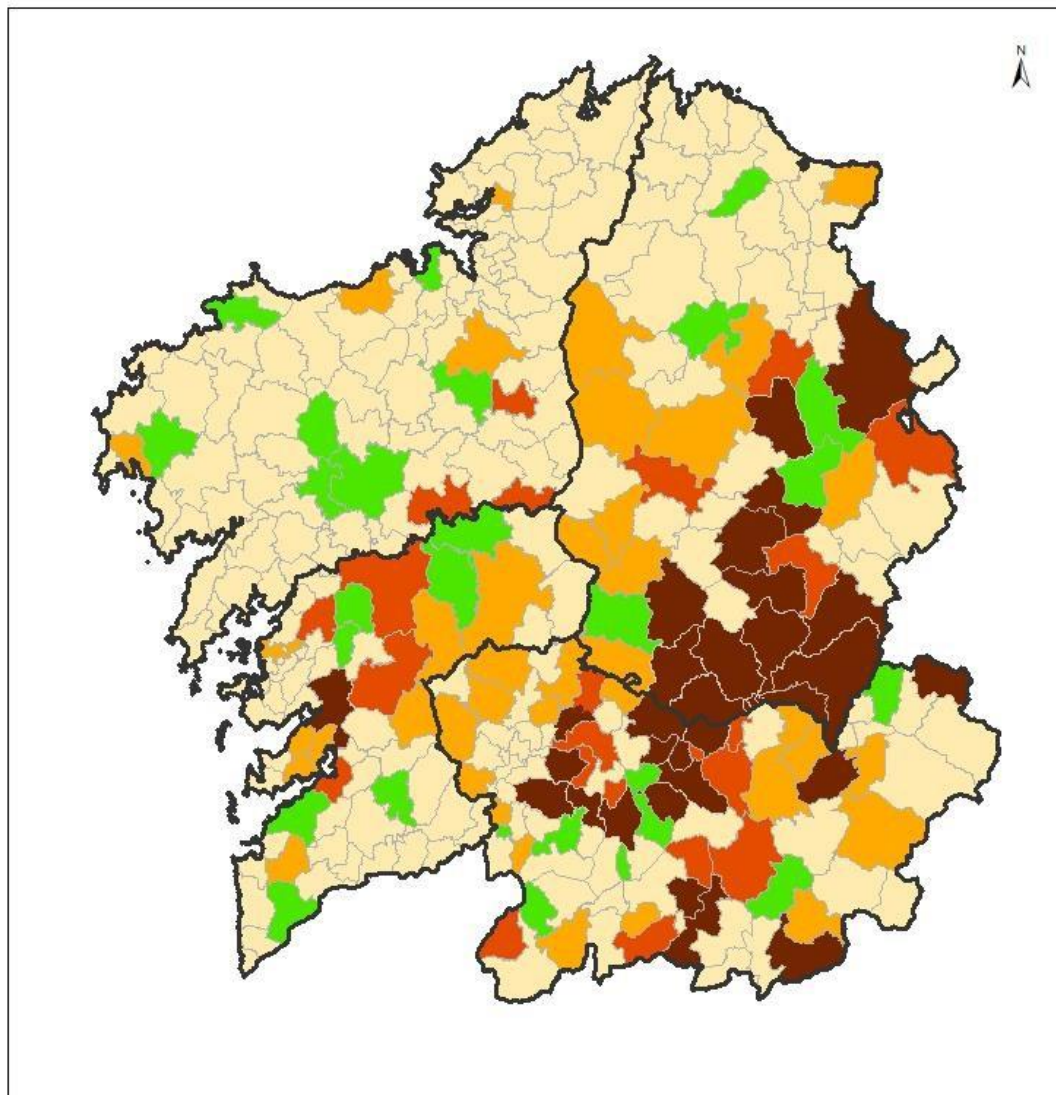


ANO 2018

A continuación, móstranse os datos dos parasitoides emerxidos por concellos, a partir do mostraxe de agallas recollidas no ano 2019, (faltan aínda agallas por abrir)



**NÚMERO DE INDIVIDUOS RECUPERADOS 2019: 738\***



NÚMERO DE INDIVIDUOS RECUPERADOS 2016\_2019: 1.083\*



## 11. DISTRIBUCIÓN DE SOLTAS POR PROVINCIAS.

PROVINCIA	C	IN
A Coruña	8	168
Lugo	3	661
Ourense	3	638
Pontevedra	6	131
TOTAL	7	1.5

## 12. RECOMENDACIÓNS E MEDIDAS CULTURAIS.

- Eliminación de competencia, podas e a aplicación de rega a abonado.
- Regas durante o verano para prolongar o período de crecemento dos gromos, de xeito que as xemas dos novos gromos queden fora do período no que a avespa fai as postas.
- Podas en verde para tentar prolongar este período e reducir o nivel de danos, as feridas de poda cicatrizan máis rápido o que diminúe o risco por infección de chancro.
- Nas plantacións novas recoméndase a eliminación das bugallas para mellorar o vigor das árbores.
- Nas plantacións situadas en zonas de liberación do *T. sinensis*, sen embargo, non se recomenda a eliminación destas bugallas posto que nelas permanece o parasitoide ata a súa emerxencia na seguinte primavera.
- Os *Torymus* aliméntanse de néctar , polo que é importante deixar zonas con matogueiras, para que as súas flores dean alimento ós parasitos.

Así mesmo é aconsellable que os viveiros fagan cultivo de plantas baixo mallas anti-insectos, a lo menos das que son sensibles á avespa, para producir plantas libres.





## ANEXO: DISTRIBUCIÓN CAIXAS POR CUADRÍCULA

CUAD	CONCELLO	Total
0	CEDEIRA	8
	VALDOVIÑO	7
1	CARIÑO	2
	CERDIDO	8
	ORTIGUEIRA	9
	XERMADE	1
2	MAÑÓN	5
	MIÑO	1
	ORTIGUEIRA	6
3	CERVO	2
	VIVEIRO	2
4	CERVO	1
5	FERROL	3
	NARÓN	2
6	A CAPELA	2
	FENE	1
	NARÓN	4
	NEDA	3
	SAN SADURNIÑO	6
	VALDOVIÑO	13
7	AS PONTES DE GARCÍA RODRÍGUEZ	5
	AS SOMOZAS	21
	CERDIDO	5
	MOECHE	7
	ORTIGUEIRA	2
	SAN SADURNIÑO	6
8	AS PONTES DE GARCÍA RODRÍGUEZ	5
	FERROL	1
	MURAS	2
	OUROL	6
9	ALFOZ	1
	O VALADOURO	2
10	ALFOZ	6



	BARREIROS	2
	FOZ	2
	LOURENZÁ	1
	MONDOÑEDO	9
11	RIBADEO	6
	TRABADA	2
13	A CORUÑA	1
	ARES	2
	OLEIROS	4
	SADA	9
14	A CAPELA	14
	CABANAS	9
	FENE	3
	MIÑO	13
	MONFERO	8
	MUGARDOS	2
	PADERNE	3
	PONTEDEUME	12
	VILARMAIOR	5
15	A CAPELA	2
	AS PONTES DE GARCÍA RODRÍGUEZ	3
	MONFERO	2
	XERMADE	3
16	VILALBA	5
	XERMADE	5
17	ABADÍN	6
	VILALBA	4
18	A PASTORIZA	6
	LOURENZÁ	4
	MONDOÑEDO	11
	RIOTORTO	14
19	A PONTENOVA	5
	TRABADA	5
20	CABANA DE BERGANTIÑOS	2
	LAXE	1
	MALPICA DE BERGANTIÑOS	2
21	CARBALLO	8
	CORISTANCO	1
	PONTECESO	1



22	A LARACHA	22
	ARTEIXO	9
	CARBALLO	3
	CERCEDA	7
	CULLEREDO	1
23	A CORUÑA	1
	ABEGONDO	15
	BERGONDO	3
	BETANZOS	2
	CAMBRE	6
	CARRAL	16
	CERCEDA	3
	CULLEREDO	5
	SADA	1
24	ARANGA	9
	COIRÓS	5
	IRIXOA	11
	MIÑO	1
	OZA-CESURAS	10
	PADERNE	3
25	ARANGA	8
	GUITIRIZ	19
	IRIXOA	3
	MONFERO	7
26	BEGONTE	2
	GUITIRIZ	2
	VILALBA	8
27	ABADÍN	2
	CASTRO DE REI	4
	COSPEITO	6
	VILALBA	1
28	A PASTORIZA	8
	A PONTENOVA	1
	CASTRO DE REI	9
	MEIRA	10
	POL	1
	RIOTORTO	5
29	A FONSAGRADA	50
	A PONTENOVA	22
	MEIRA	3



	RIBEIRA DE PIQUÍN	96
	RIOTORTO	1
30	A FONSAGRADA	18
	NEGUEIRA DE MUÑIZ	5
31	MUXÍA	1
32	CAMARIÑAS	1
	MUXÍA	1
	VIMIANZO	1
33	CORISTANCO	2
	VIMIANZO	3
	ZAS	5
34	CARBALLO	3
	CORISTANCO	2
	SANTA COMBA	1
	TORDOIA	2
35	CARBALLO	1
	CERCEDA	10
	ORDES	3
	TORDOIA	11
	TRAZO	4
36	CARRAL	2
	CERCEDA	1
	FRADES	6
	MESÍA	13
	ORDES	29
	OROSO	1
	OZA-CESURAS	6
37	BOIMORTO	1
	CURTIS	9
	FRADES	2
	MESÍA	6
	MONFERO	1
	OZA-CESURAS	18
	SOBRADO	4
	VILASANTAR	11
38	CURTIS	2
	FRIOL	4
	SOBRADO	2
39	BEGONTE	4
	FRIOL	6





	GUITIRIZ	4
	OUTEIRO DE REI	3
40	CASTRO DE REI	3
	LUGO	7
	OUTEIRO DE REI	16
41	BALEIRA	9
	CASTRO DE REI	5
	CASTROVERDE	41
	POL	19
42	A FONSAGRADA	129
	BALEIRA	49
	RIBEIRA DE PIQUÍN	14
43	A FONSAGRADA	108
	NAVIA DE SUARNA	13
	NEGUEIRA DE MUÑIZ	48
44	CEE	1
45	CEE	1
	CORCUBION	1
	DUMBRÍA	1
46	MAZARICOS	2
	NEGREIRA	1
	SANTA COMBA	1
47	A BAÑA	10
	NEGREIRA	6
	VAL DO DUBRA	13
48	OROSO	2
	SANTIAGO DE COMPOSTELA	6
	TRAZO	10
	VAL DO DUBRA	2
49	ARZÚA	1
	O PINO	9
	OROSO	6
50	ARZÚA	10
	BOIMORTO	7
	MELIDE	2
	VILASANTAR	2
51	FRIOL	4
	MELIDE	1
	PALAS DE REI	8
	SOBRADO	8



	TOQUES	6
52	FRIOL	11
	GUNTÍN	14
	LUGO	4
	PALAS DE REI	6
	GUNTÍN	2
53	LUGO	29
	O CORGO	2
	BALEIRA	2
54	BARALLA	14
	CASTROVERDE	31
	LÁNCARA	5
	LUGO	2
	O CORGO	9
	A FONSAGRADA	8
55	A PASTORIZA	1
	BALEIRA	37
	BARALLA	27
	BECERREÁ	46
	CASTROVERDE	2
	CERVANTES	12
	NAVIA DE SUARNA	8
	CERVANTES	8
56	NAVIA DE SUARNA	202
	CARNOTA	2
57	MUROS	1
	LOUSAME	6
58	MAZARICOS	2
	MUROS	2
	NEGREIRA	1
	NOIA	8
	OUTES	8
	PORTO DO SON	2
	AMES	2
59	BRIÓN	8
	LOUSAME	5
	NEGREIRA	2
	ROIS	6
	A BAÑA	1
60	AMES	1



	BOQUEIXÓN	2
	LOUSAME	1
	PADRÓN	3
	SANTIAGO DE COMPOSTELA	9
	TEO	5
	TOURO	1
	VEDRA	2
61	BOQUEIXÓN	7
	O PINO	2
	SANTIAGO DE COMPOSTELA	1
	TOURO	9
	VILA DE CRUCES	4
62	AGOLADA	5
	ARZÚA	2
	SANTISO	9
	TOURO	1
	VILA DE CRUCES	11
63	AGOLADA	8
	ANTAS DE ULLA	13
	PALAS DE REI	4
	SANTISO	2
64	GUNTÍN	1
	MONTERROSO	16
	PALAS DE REI	3
	PORTOMARÍN	9
	TABOADA	4
65	GUNTÍN	4
	O CORGO	1
	O PÁRAMO	9
	PARADELA	19
	PORTOMARÍN	7
	SARRIA	9
66	BARALLA	18
	LÁNCARA	14
	O PÁRAMO	1
	SAMOS	14
	SARRIA	6
	TRIACASTELA	1
67	AS NOGAIS	66
	BARALLA	12



	BECERREÁ	65
	CERVANTES	9
	LÁNCARA	3
	PEDRAFITA DO CEBREIRO	1
	SAMOS	1
	TRIACASTELA	40
68	CERVANTES	154
	NAVIA DE SUARNA	2
69	PORTO DO SON	1
70	BOIRO	2
	LOUSAME	1
	RIBEIRA	1
71	CALDAS DE REIS	1
	CATOIRA	3
	DODRO	8
	PADRÓN	3
	RIANXO	4
	VILAGARCÍA DE AROUSA	2
72	A ESTRADA	10
	CUNTIS	6
73	A ESTRADA	36
	FORCAREI	20
	SILLEDA	25
74	LALÍN	113
	SILLEDA	2
	VILA DE CRUCES	4
75	AGOLADA	7
	ANTAS DE ULLA	2
	CHANTADA	19
	DOZÓN	5
	LALÍN	1
	RODEIRO	42
	TABOADA	7
76	CHANTADA	22
	MONTERROSO	5
	O SAVIÑAO	21
	TABOADA	48
77	BÓVEDA	9
	O SAVIÑAO	13
	PARADELA	10



	SARRIA	6
78	A POBRA DO BROLLÓN	19
	BÓVEDA	1
	O INCIO	176
	SAMOS	50
	SARRIA	24
79	FOLGOSO DO COUREL	110
	PEDRAFITA DO CEBREIRO	14
	SAMOS	89
	TRIACASTELA	1
80	PEDRAFITA DO CEBREIRO	13
81	RIBEIRA	1
82	RIBEIRA	1
	A POBRA DO CARAMIÑAL	1
83	BARRO	3
	CALDAS DE REIS	1
	MEIS	1
	POIO	1
	PORTAS	2
	RIBADUMIA	1
	VILANOVA DE AROUSA	1
84	BARRO	1
	CALDAS DE REIS	1
	CAMPO LAMEIRO	17
	CERDEDO-COTOBADE	14
	CUNTIS	2
	MORAÑA	6
	PONTEVEDRA	4
85	A ESTRADA	3
	BEARIZ	17
	CERDEDO-COTOBADE	29
	FORCAREI	50
86	AMOEIRO	1
	BOBORÁS	10
	DOZÓN	6
	LALÍN	25
	O CARBALLIÑO	4
	O IRIXO	46
	PIÑOR	1
87	A PEROXA	4



	CARBALLEDO	33
	CHANTADA	11
	DOZÓN	5
	O CARBALLIÑO	6
	PIÑOR	8
	RODEIRO	2
	SAN CRISTOVO DE CEA	12
	VILAMARÍN	23
88	A PEROXA	10
	CARBALLEDO	20
	CHANTADA	20
	O SAVIÑAO	17
	PANTON	11
	PANTÓN	6
	VILAMARÍN	1
89	MONFORTE DE LEMOS	4
	O SAVIÑAO	9
	PANTON	44
	SOBER	3
90	A POBRA DO BROLLÓN	32
	FOLGOSO DO COUREL	8
	MONFORTE DE LEMOS	2
	QUIROGA	27
	RIBAS DE SIL	12
91	FOLGOSO DO COUREL	43
	QUIROGA	117
	RIBAS DE SIL	1
	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	10
92	FOLGOSO DO COUREL	7
	O BARCO DE VALDEORRAS	4
	QUIROGA	1
	RUBIÁ	115
	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	7
93	RUBIÁ	105
95	MARÍN	3
	MEAÑO	1
	MOAÑA	1
	POIO	2
	PONTEVEDRA	1
96	CERDEDO-COTOBADE	6



	FORNELOS DE MONTES	2
	PONTE CALDELAS	11
	PONTEVEDRA	5
	SOUTOMAIOR	1
97	A LAMA	19
	AVIÓN	9
	BEARIZ	2
	FORNELOS DE MONTES	6
	PONTE CALDELAS	1
98	AVIÓN	3
	BOBORÁS	16
	CARBALLEDA DE AVIA	1
	CENLLE	2
	LEIRO	4
	MASIDE	2
	O CARBALLIÑO	5
	SAN AMARO	1
99	AMOEIRO	1
	COLES	2
	MASIDE	5
	O CARBALLIÑO	1
	OURENSE	1
	PUNXÍN	2
	SAN CRISTOVO DE CEA	5
	TOÉN	1
	VILAMARÍN	7
100	A PEROXA	6
	AMOEIRO	1
	CARBALLEDO	2
	COLES	8
	ESGOS	21
	MONFORTE DE LEMOS	1
	MONTEDERRAMO	1
	NOGUEIRA DE RAMUÍN	44
	O PEREIRO DE AGUIAR	6
	PADERNE DE ALLARIZ	1
	PANTÓN	1
	XUNQUEIRA DE ESPADANEDO	1
101	A TEIXEIRA	26
	ALLARIZ	1



	MONFORTE DE LEMOS	2
	MONTEDERRAMO	1
	NOGUEIRA DE RAMUÍN	23
	O SAVIÑO	1
	PANTÓN	2
	PARADA DE SIL	43
	SOBER	40
	XUNQUEIRA DE ESPADANEDO	10
102	A POBRA DE TRIVES	23
	A TEIXEIRA	3
	CARBALLEDA DE VALDEORRAS	1
	CASTRO CALDELAS	120
	CHANDREXA DE QUEIXA	6
	LAROUCO	1
	MONFORTE DE LEMOS	8
	MONTEDERRAMO	2
	O SAVIÑO	3
	QUIROGA	5
	RIBAS DE SIL	40
	SAN XOÁN DE RÍO	59
103	A POBRA DE TRIVES	81
	A RÚA	12
	CASTRO CALDELAS	11
	LAROUCO	33
	MANZANEDA	19
	O BOLO	41
	PARADA DE SIL	2
	PETIN	8
	QUIROGA	57
	RIBAS DE SIL	30
	SAN XOÁN DE RÍO	1
	SOBER	1
VILAMARTIN DE VALDEORRAS	2	
104	A POBRA DE TRIVES	1
	A VEIGA	59
	CARBALLEDA DE VALDEORRAS	36
	MANZANEDA	1
	O BARCO DE VALDEORRAS	101
	O BOLO	7
PETÍN	4	





	RUBIÁ	33
	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	35
105	CARBALLEDA DE VALDEORRAS	35
	RUBIÁ	13
107	CANGAS	2
	MOAÑA	2
	MOS	1
	VIGO	2
108	FORNELOS DE MONTES	1
	MONDARIZ	3
	MOS	6
	PAZOS DE BORBÉN	2
	PONTEAREAS	10
	REDONDELA	3
109	A CAÑIZA	7
	COVELO	14
	MONDARIZ	2
	O COVELO	1
110	A ARNOIA	1
	CARBALLEDA DE AVIA	1
	CARTELLE	10
	CASTRELO DE MIÑO	1
	CORTEGADA	12
	GOMESENDE	18
	MELÓN	1
	PADRENDA	1
	PONTEDEVA	1
	RAMIRÁS	14
111	A BOLA	1
	A MERCA	14
	ALLARIZ	4
	BARBADÁS	1
	CARTELLE	7
	CELANOVA	8
	RAMIRÁS	2
	SAN CIBRAO DAS VIÑAS	1
	TABOADELA	1
	TOÉN	8
112	ALLARIZ	16
	BAÑOS DE MOLGAS	32



	MACEDA	25
	O PEREIRO DE AGUIAR	1
	PADERNE DE ALLARIZ	3
	SAN CIBRAO DAS VIÑAS	1
	VILAR DE BARRIO	1
	XUNQUEIRA DE AMBÍA	8
	XUNQUEIRA DE ESPADANEDO	1
113	BAÑOS DE MOLGAS	8
	MACEDA	30
	MONTEDERRAMO	1
	PANTÓN	2
	VILAR DE BARRIO	20
	XUNQUEIRA DE ESPADANEDO	8
114	CHANDREXA DE QUEIXA	3
	MONTEDERRAMO	1
115	A GUDIÑA	3
	MANZANEDA	82
	O BOLO	54
	VIANA DO BOLO	49
	VILARIÑO DE CONSO	40
116	A VEIGA	33
	O BOLO	5
	VIANA DO BOLO	50
118	BAIONA	1
119	GONDOMAR	4
	O PORRIÑO	1
	TOMIÑO	1
	TUI	1
	VIGO	2
120	AS NEVES	1
	O PORRIÑO	1
	PONTEAREAS	2
	SALVATERRA DE MIÑO	1
121	ARBO	2
	AS NEVES	5
	PONTEAREAS	1
	SALVATERRA DE MIÑO	2
122	CRECENTE	2
	GOMESENDE	2
	PADRENDA	4



	PONTEDEVA	2
	QUINTELA DE LEIRADO	10
	VEREA	3
123	A BOLA	11
	A MERCA	1
	BANDE	2
	CELANOVA	14
	RAIRIZ DE VEIGA	6
	RAMIRÁS	3
	VEREA	12
	124	ALLARIZ
RAIRIZ DE VEIGA		3
SANDIÁS		1
VILAR DE SANTOS		2
XINZO DE LIMIA		2
XUNQUEIRA DE AMBÍA		3
125	CUALEDRO	11
	LAZA	47
	SARREAU	31
	TRASMIRAS	3
	VILAR DE BARRIO	12
126	CASTRELO DO VAL	27
	LAZA	60
	RIÓS	1
127	A GUDIÑA	62
	MANZANEDA	2
	VIANA DO BOLO	70
	VILARIÑO DE CONSO	16
128	A MEZQUITA	28
	VIANA DO BOLO	18
130	OIA	1
	TOMIÑO	2
131	ENTRIMO	2
	LOBEIRA	1
	LOBIOS	2
132	BANDE	6
	CALVOS DE RANDÍN	1
	LOBEIRA	4
	LOBIOS	1
	MUIÑOS	11



	PORQUEIRA	2
133	BALTAR	7
	CALVOS DE RANDÍN	1
	MONTERREI	2
	OS BLANCOS	14
	PORQUEIRA	2
	XINZO DE LIMIA	5
	134	CUALEDRO
MONTERREI		21
OÍMBRA		11
TRASMIRAS		12
XINZO DE LIMIA		4
135	CASTRELO DO VAL	45
	MONTERREI	14
	OÍMBRA	2
	RIÓS	69
	VERÍN	17
	VILARDEVÓS	52
136	A GUDIÑA	29
	A MEZQUITA	1
	RIÓS	56
	VILARDEVÓS	63
137	A GUDIÑA	1
	A MEZQUITA	43
138	LOBIOS	2
139	CALVOS DE RANDÍN	1
	LOBIOS	4
140	OÍMBRA	26
141	VERÍN	1
	VILARDEVÓS	18



## **ÍNDICE LOITA BIOLÓXICA FRONTE A *CRYPHONECTRIA PARASITICA*.**

### **1 DISTRIBUCIÓN *CRYPHONECTRIA PARASITICA*.**

### **2 DESCRICIÓN E CICLO BIOLÓXICO DO FUNGO.**

### **3 SÍNTOMAS DA ENFERMIDADE.**

### **4 CONTROL BIOLÓXICO DO CHANCRO.**

#### **4.1 Fase de Laboratorio.**

#### **4.2 Fase de campo. Procedemento operativo.**

### **5 MAPA DE INOCULACIÓNS 2020**

### **6 PLANO DE INOCULACIÓNS NO ANO 2020 SOBRE AS CUADRÍCULAS PARA DISTRIBUCIÓN HOMOXÉNEA DE CEPAS HIPOVIRULENTAS**

### **7 INOCULACIÓNS POR MES NO ANO 2020**

### **8 INOCULACIÓNS POR PROVINCIA NO ANO 2020**

### **9 INOCULACIÓNS POR CONCELLO NO ANO 2020**

### **10 EVOLUCIÓN ANUAL DAS INOCULACIÓNS**

## 1 DISTRIBUCIÓN *CRYPHONECTRIA PARASITICA*.

A doenza do cancro, causada polo ascomiceto *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E. Barr (sinónimo *Endothia parasitica*), orixinario do Este de Asia, está considerada como o problema fitosanitario máis grave do castiñeiro a nivel mundial.

En Europa *C. parasitica* detectouse por primeira vez en 1938 no norte de Italia, nun bosque preto a Génova. En 30 anos estendeuse rapidamente por Italia, e dende alí a países limítrofes. En 1967, *C. parasitica* estaba presente na maioría dos castiñeiros de Francia, Suíza, Turquía, Grecia e Hungría.



Distribución *Cryphonectria parasitica* no mundo.

En España determinouse por primeira vez en castiñeiros híbridos en 1972, concretamente na Comunidade Autónoma de Galicia.

Nos anos seguintes a enfermidade estendeuse polas provincias galegas e asturiana asociada xeralmente a árbores de bordes de camiños e estradas, favorecida polo tránsito de material leñoso infestado procedentes de zonas afectadas. O fungo causante da enfermidade é incapaz de penetrar en tecidos corticais sans, precisa de feridas para penetrar no hóspede.

*C. parasítica* está incluída no Anexo II, Parte A, Sección II da Directiva 2000/29 do Consello do 8 de maio de 2000 relativa ás medidas de protección contra a introdución na Comunidade de organismos nocivos para os vexetais ou produtos vexetais e contra a súa propagación no interior da Comunidade, e na lista A2 da EPPO (Organización Europea para a Protección das Plantas).

Non todas as especies do xénero presentan o mesmo grao de susceptibilidade o ataque de *C. parasítica*. As máis sensibles son *Castanea dentata* (castiñeiro americano) e *Castanea sativa* (castiñeiro común ou castiñeiro europeo). As menos susceptibles son as especies asiáticas, *Castanea mollissima* (castiñeiro chino) e *Castanea crenata* (castiñeiro japonés), debido a que, tras anos de coexistencia e evolución con *C. parasítica*, adquiriron unha tolerancia natural a este patóxeno (Huang et al, 1998).

O castiñeiro presente en Galicia (*Castanea sativa*), incluído no xénero *Castanea Miller*, forma parte da familia Fagaceae. Este xénero está estendido por todo o mundo e ten unha gran relevancia económica en Galicia motivada pola importante produción e aproveitamento da súa madeira e do seu froito, para a obtención de fungos comestibles, polo seu significado ecolóxico e pola gran relevancia social e cultural.

Sen embargo, durante os últimos anos, os castiñeiros están afectados por *Cryphonectria parasítica*, fungo responsable do cancro do castiñeiro, que está comprometendo seriamente os castiñeiros da nosa comunidade.

## **2 DESCRICIÓN E CICLO BIOLÓXICO DO FUNGO.**

*Cryphonectria parasítica* penetra na árbore a través de feridas de carácter natural ou artificial. Aínda que afecta principalmente ó xénero *Castanea spp*, *Quercus spp*, *Castanopsis spp* e *Acer spp* tamén poden verse afectadas pola ataque deste fungo.

Presenta unha fase sexual e outra asexual. Na asexual, o fungo forma picnidios globosos, de cor amarelo a alaranxado. En condicións de humidade elevada, os picnidios liberan esporas asexuais (conidios) englobadas en un material viscoso, que forma cadeas retorcidas de cor amarela

denominadas cirros. A emisión de conidios prodúcese de forma máis abundante en primavera e en outono e estes dispérsanse pola acción da chuva, aves, ácaros e insectos.

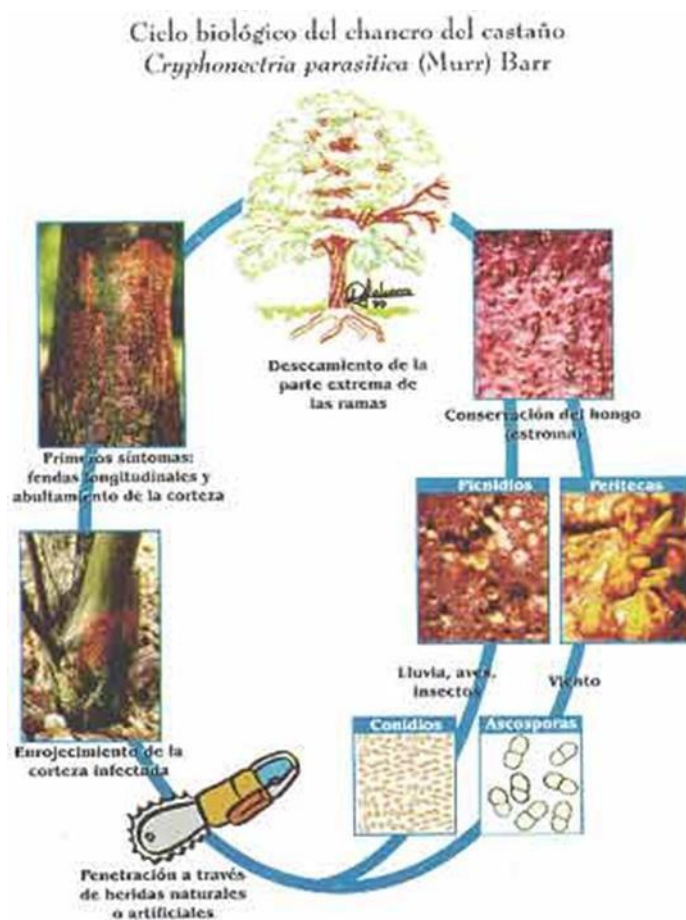
Na fase sexual, o fungo forma peritecios globosos, dentro dos peritecios fórmanse as ascas, que conteñen as ascosporas, fórmanse de maneira máis ocasional, emiten ascosporas que logo son transportadas mediante o vento. Nalgúns casos, as fases asexual e sexual poden coexistir, observándose picnidios e peritecios o mesmo tempo. (Mansilla et al 2000). Os picnidios e peritecios son os órganos de reprodución de *C. parasitica*.

O ciclo biolóxico do fungo empeza coa aparición, na superficie da codia do castaño, do estroma en forma de pústulas de cor amarelo-laranxa, onde posteriormente poderán aparecer os picnidios e peritecios. Tanto os conidios coma as ascosporas xerminan na árbore a temperaturas entre 18-38°C. Posteriormente, baixo a codia da árbore desenvólvese o micelio, ocasionando a morte de ramas e brotes, aparecendo os primeiros síntomas da infección (Mansilla e col., 2005).



Estroma alaranxado na codia.





O proceso de infección de *Cryphonectria parasitica* iniciase ó penetrar as esporas (conidios ou ascosporas) na corteza do castiñeiro a través de aberturas naturais ou feridas provocadas polo home, insectos, etc. (EPPO,2005).

Aínda que o principal axente de propagación de *C. parasitica* é o vento, que pode transportar as ascosporas a gran distancia.(Os conidios, aínda que tamén dan lugar á enfermidade, non presentan dispersión aérea e son transportados pola choiva ou nas patas, plumas, pelo, etc., de pequenos animais e insectos), o home contribuíu de forma importante á propagación do chancro, sobre todo mediante o transporte de material infectado a zonas libres de enfermidade e a utilización de ferramentas contaminadas e sen desinfectar en labores de poda.

### 3 SINTOMAS DA ENFERMIDADE.

Xeralmente, os primeiros síntomas da enfermidade soen aparecer un mes despois de comezar a infección por *C. parasitica*, sendo o máis característico a aparición de lesións na cortiza, que se denominan cancros.

Nun punto do tronco ou dunha rama aparecen unhas zonas pardo-amarelentas, de contorno irregular, prodúcese un arrubiado e lixeira inchazón da codia, que posteriormente féndese lonxitudinalmente. Adherido á parte interna da codia, obsérvase o micelio branco do patóxeno con forma de abano (Goidanich, 1982). O micelio pode sobrevivir ata 10 meses en codia seca (Hepting, 1974). Na zona da codia afectada, fórmanse pequenas pústulas de cor amarelo-alaranxado, que son os corpos de frutificación (picnidios e peritecios) do fungo.

*C. parasitica* na rama e/ou tronco invadido, infecta o cambium e o xilema, interrompendo a subministración de zume, provocando a murcha de follas e ramas, un decaemento xeral da árbore, e a formación de brotes epicórmicos xusto debaixo do cancro.



Fendas na codia.

A parte afectada da planta sofre un proceso máis ou menos rápido de necrose, que se detecta pola aparición de ramas secas a partir da lesión (Milgroom e Cortesi, 2004).



Presenza de ramas secas en *Castanea spp.*

Progresivamente os cancos van aumentando de tamaño e rodeando ramas e madeiros. Cando isto sucede, os tecidos vexetais situados por enriba da lesión rematan por morrer.

#### **4 CONTROL BIOLÓXICO DO CHANCRO.**

O Plan de Actuacións de loita contra as enfermidades do castiñeiro no 2020, recolle as actuacións relativas ó control biolóxico de *Cryphonectria parasitica*, que se levarán a cabo que durante o presente ano.

Os traballos a realizar consistirán en:

- Control fitopatolóxico, en masas forestais de castiñeiro, mediante a aplicación de cepas hipovirulentas de *Cryphonectria parasitica*, compatibles coas cepas virulentas da zona a tratar. A inoculación en campo realizarase na periferia dos cancos, sobre os troncos e as ramas da cortiza lisa.

- Tamén se executará un control da evolución do tratamento en parcelas de castaño afectadas por *Cryphonectria parasitica*; no dito control realizarase unha análise, valoración e seguimento de pés de castiñeiro tratados en anos anteriores, incluíndo a elaboración dun informe técnico cos resultados de dito seguimento. Realizarase a inspección dos pes próximos aos pes tratados, para comprobar se se produce a transmisión de esporas desde as cepas hipovirulentas aos pés próximos.

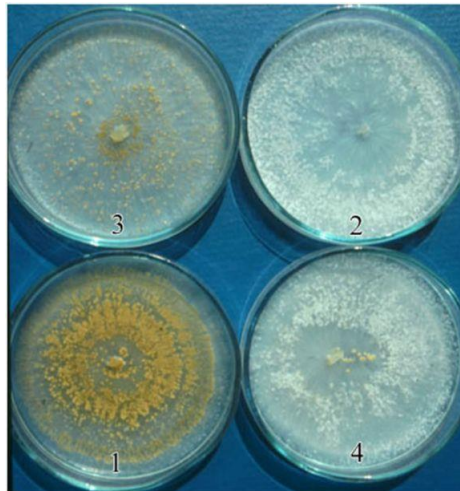
A elección dos lugares de tratamento farase a través dunha cuadrícula de mostraxe, coa fin de que os tratamentos queden distribuídos homoxeneamente nas zonas de presenza de castiñeiro, se podan instalar as cepas hipovirulentas e se reproduzan naturalmente mediante esporas.

A Consellería de Medio Rural, a través da Empresa Pública de Servizos Agrarios Galegos S.A. (Seaga), en colaboración coa Estación Fitopatolóxica do Areeiro, está levando a cabo este programa para a conservación dos soutos de Galicia.

#### 4.1 Fase de Laboratorio.

Debido a gravidade dos danos ocasionados por *C. parasitica* utilizáronse distintos métodos de control (químicos, mecánicos, utilización de híbridos), sen embargo a opción máis prometedora é o control biolóxico con cepas hipovirulentas.

*Cryphonectria parasitica* presenta dous tipos de cepas: virulentas, que causan graves lesións na árbore, e hipovirulentas, que apenas ocasionan danos porque son portadoras dun virus que atenúa a súa virulencia. A hipovirulencia defínese como unha atenuación da virulencia do patóxeno provocada pola infección do fungo por un virus ARN de dobre cadea (ds ARN).



Mostra de picnidios.

As cepas que conteñen este virus denomínanse hipovirulentas en contraposición ás cepas virulentas. Ata fai poucos anos estas cepas diferenciábanse unicamente polas características morfolóxicas, como ausencia de corpos de frutificación, e coloración do micelio no que en ocasións levaba a una identificación errónea.

Na actualidade as novas técnicas moleculares facilitaron en gran medida a identificación do tipo de cepa.

Aillamento de *C. parasitica* isolates en PDA (1 – virulent, 2 – hypovirulent, 3 and 4 – intermediate virulence).SFI, Ljubljana (SI)

*Cryphonectria parasitica* posúe un sistema de compatibilidade vexetativa que restrinxe a formación de heterocariones (micelio que contén máis dun tipo de núcleos xenéticamente distintos nun citoplasma común). Este sistema é importante de cara ó éxito de programas de control biolóxico, debido a que a hipovirulencia transmítese principalmente mediante anastomose hifal. En Galicia establecéronse oito tipos de compatibilidade vexetativa (vc) que presentan diferenzas na súa dispersión e abundancia.



A aplicación en campo, sobre castiñeiros afectados, de cepas hipovirulentas, que poidan transmitir o seu virus as virulentas, e polo momento, a única perspectiva para reducir ou minimizar os danos que este patóxeno ocasiona. O éxito desta técnica de control biolóxico necesitou un coñecemento previo da estrutura poboacional de *Cryphonectria parasítica* (número e distribución dos tipos de compatibilidade vexetativa e sexual) e a existencia das cepas hipovirulentas compatibles cas virulentas dominantes na nosa comunidade.

En campo, a hipovirulencia obsérvase como un fenómeno no que aparece unha cortiza nova que inicia nos tecidos do cancro, e non é atacada polo patóxeno, e repón as partes enfermas cara ó exterior opoñéndose a progresión do cancro na superficie. O fungo perde o seu poder patóxeno, sen poder atravesar as barreiras da cortiza, as defensas da árbore pode actuar así contra estas formas e prodúcese a cicatrización dos cancros.

#### **4.2 Fase de campo. Procedemento operativo.**

A Consellería do Medio Rural, e a través da Empresa Pública de Servizos Agrarios Galegos S.A. (Seaga), co obxectivo principal de mellorar e conservar o patrimonio natural dos soutos de Galicia, traballa dende 2003 coa Deputación de Pontevedra, a través da Estación Fitopatolóxica de Areeiro, desenvolvendo un PROGRAMA DE LOITA BIOLÓXICA PARA O CONTROL DO CANCRO DO CASTIÑEIRO.

Para tratar de acadar un sistema de loita biolóxica eficaz, en primeiro lugar fíxose un estudo profundo da natureza e distribución deste fungo na nosa comunidade autónoma, co obxecto de atopar as cepas hipovirulentas que en contacto coas cepas daniñas, as lograsen controlar, diminuindo e anulando a súa actividade e, posteriormente, desenvolveuse a técnica para a elaboración en laboratorio dos inóculos hipovirulentos.

Logo, procedeuse a inoculación controlada nunha serie de parcelas experimentais e comprobáronse os resultados de control biolóxico da enfermidade, que dependeron fundamentalmente da severidade e tamaño dos cancros.

É dicir, nesta última fase, estase a seguir co desenvolvemento dos traballos de investigación, tratando de expandir a loita biolóxica ao maior número de soutos.

Facendo ademais un seguimento dunha porcentaxe das árbores tratadas coas cepas hipovirulentas en anos anteriores e así comprobar a evolución da virulencia dos cancro, así como tamén, observar se existen resultados de transmisión de resistencias nas árbores mais próximas que non foron tratadas.

### **Procedemento Operativo.**

O procedemento para a inoculación con cepas hipovirulentas de *Cryphonectria parasitica* compatibles coas virulentas, descríbese a continuación:

Elíxense os pés a tratar, han de ter un diámetro superior a 25 cm, non estar anillados e non que ter aplicado un funguicida.

Procédese a levantar a capa superficial da cortiza, principalmente no contorno da lesión, mediante un sacabocados. Actuarase sobre os troncos e nas ramas da cortiza lisa, de maneira que permita observar o límite dos tecidos sans e enfermos.

Realízanse buracos con un sacabocados en toda a profundidade da cortiza e lonxitude do límite, situándoos sempre na parte san, con unha distancia aproximada de 5-10 cm entre eles.



Buracos ó redor da lesión.

En cada buraco realizado, procédese a inxectar o micelio hipovirulento compatible.



Detalle do buraco onde se inxectará o micelio hipovirulento.



Inxección do micelio nos buracos.



A continuación, cada buraco tratado é tapado con cinta adhesiva para evitar deste xeito a perda ou desecamento do micelio.



Despois de votar o micelio o buraco tapase con cinta adhesiva para que actúe correctamente.

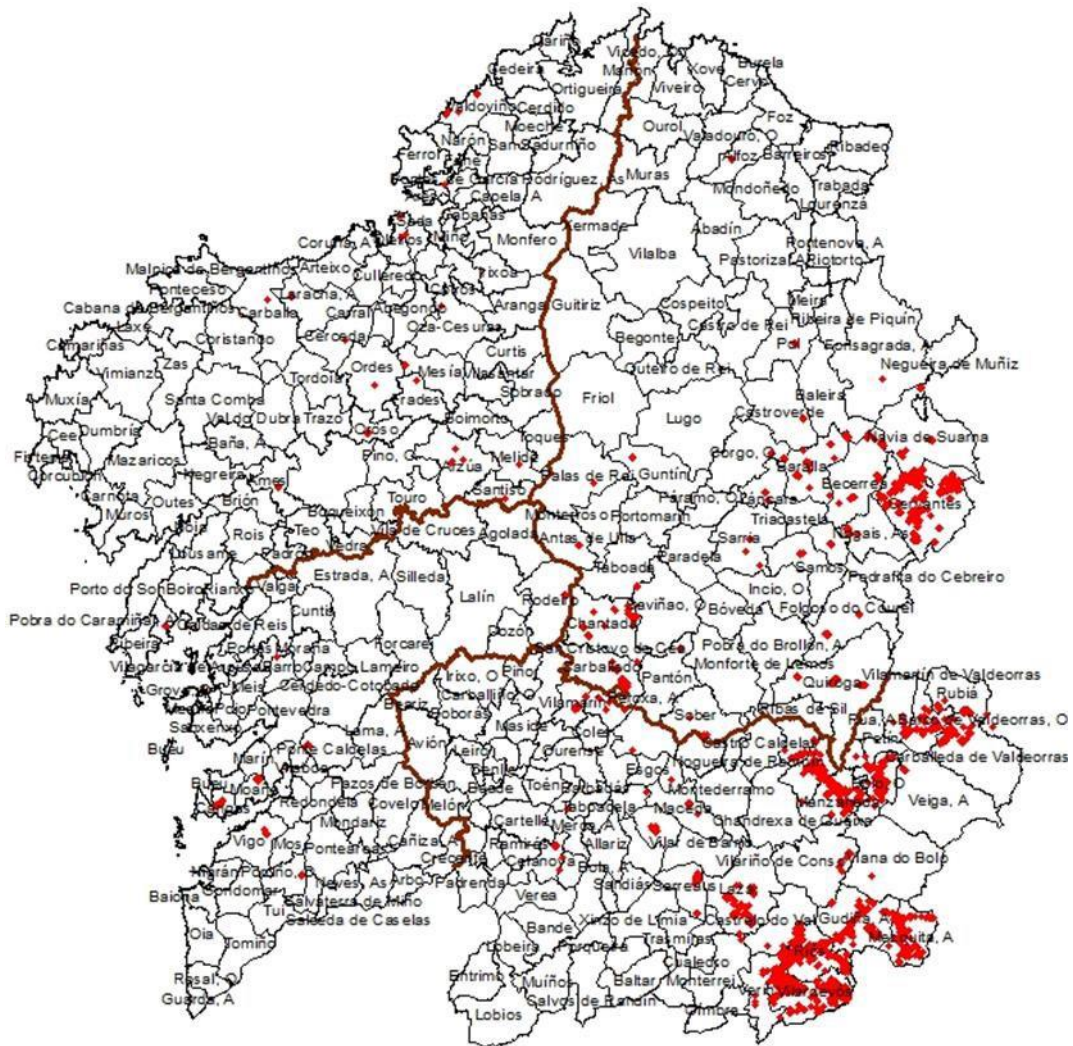
Para rematar, as árbores inoculadas serán marcadas e tómanse as súas coordenadas para o seu posterior análise e seguimento.



Marcar as árbores permite saber se o cancro avanza ou o tratamento foi efectivo.



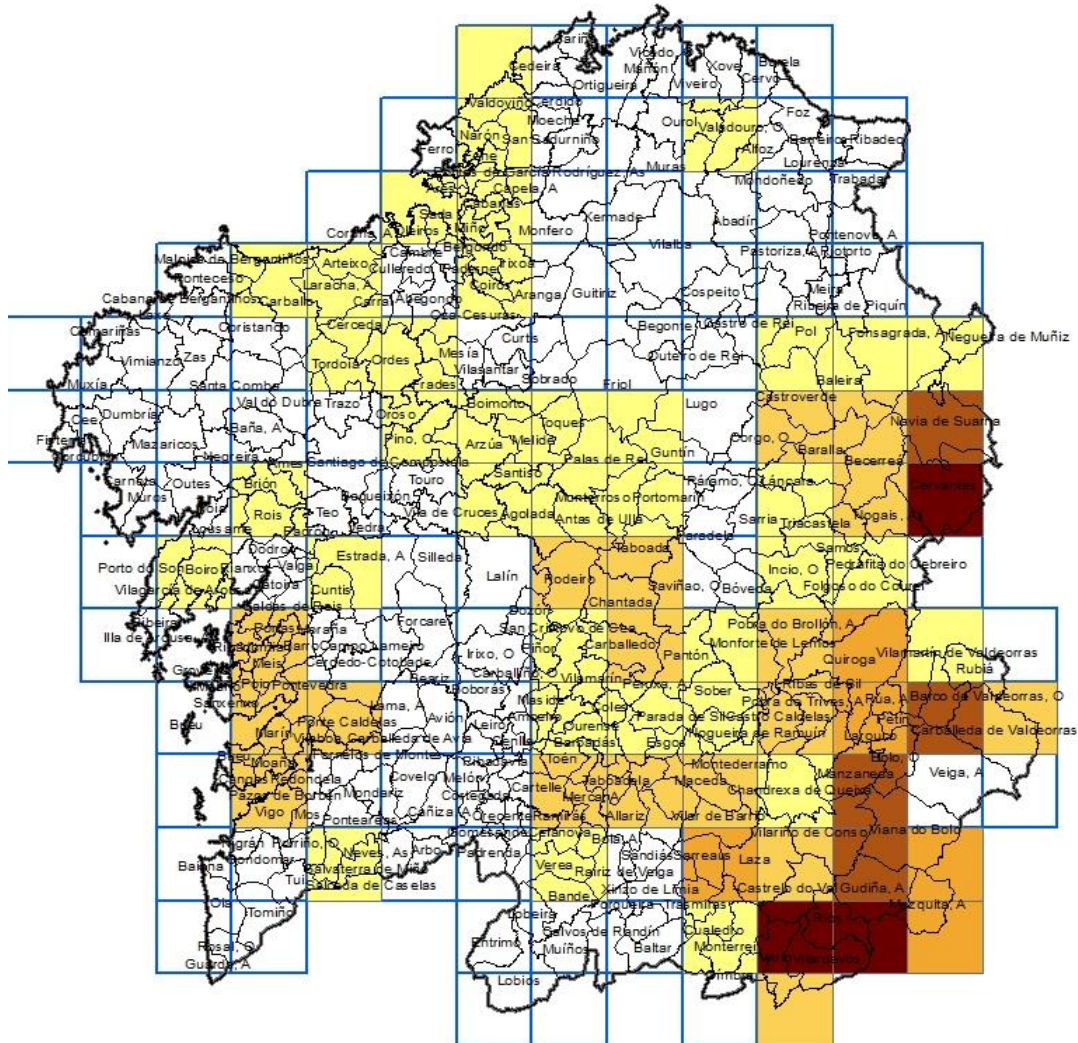
## 5 MAPA DE INOCULACIÓNS 2020







## 6 PLANO DE INOCULACIÓNS NO ANO 2020 SOBRE AS CUADRÍCULAS PARA DISTRIBUCIÓN HOMOXÉNEA DE CEPAS HIPOVIRULENTAS.



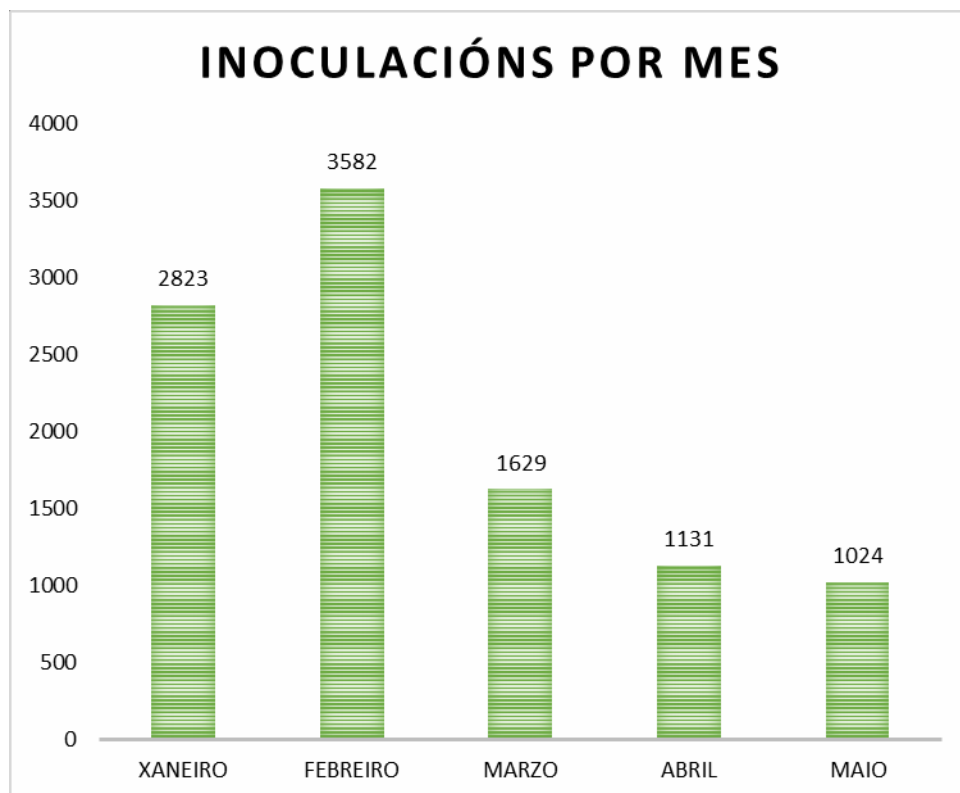
### LENDA

- Ata - 50 Inoculacións
- 51 - 250 Inoculacións
- 251 - 500 Inoculacións
- 501 - 1000 Inoculacións
- >1000
- Comunidade\_Autonomía\_IGN
- Malla 16x16



## 7 INOCULACIÓNS POR MES NO ANO 2020

MES	INOCULACIÓNS
XANEIRO	2823
FEBREIRO	3582
MARZO	1629
ABRIL	1131
MAIO	1024



**Previsión de inoculacións Outono:**

**10.515**



## 8 INOCULACIÓNS POR PROVINCIA NO ANO 2020

PROVINCIA	INOCULACIÓNS ANO 2020
A CORUÑA	79
LUGO	3.400
OURENSE	6.365
PONTEVEDRA	345
<b>TOTAL</b>	<b>10.189</b>





## 9 INOCULACIÓNS POR CONCELLO NO ANO 2020

PROVINCIA	DISTRITO	CONCELLO	PÉS INOCULADOS NO 2020		
A CORUÑA	BARBANZA	A POBRA DO CARAMIÑAL	2	2	79
		BERGANTIÑOS-MARIÑAS CORUÑESAS	CESURAS	1	
	LARACHA		7		
	OLEIROS		4		
	SADA		2		
	FERROL	MUGARGOS	3	20	
		VALDOVIÑO	17		
	SANTIAGO-MESETA INTERIOR	AMES	3	43	
		ARZÚA	6		
		CERCEDA	5		
		FRADES	2		
		MESÍA	3		
		ORDES	5		
		OROSO	16		
SANTISO		2			
TOQUES	1				
LUGO	FONSAGRADA-OS ANCARES	A FONSGRADA	4	2590	
		AS NOGAIS	51		
		BARALLA	268		
		BECERREÁ	93		
		CERVANTES	1857		
		NAVIA DE SUARNA	317		
	A MARIÑA LUGUESA	ALFOZ	7	7	
	LUGO-SARRIA	ANTAS DE ULLA	10	111	
		CASTROVERDE	16		
		O CORGO	11		
		GUNTÍN	6		
		LÁNCARA	21		
		PALAS DE REI	3		
		SAMOS	12		
		SARRIA	13		
	TRICASTELA	19			
	TERRA CHÁ	POL	31	31	
	TERRA DE LEMOS	CARBALLEDO	153	661	
		CHANTADA	195		
		FOLGOSO DO COUREL	68		
		PANTÓN	3		
		QUIROGA	224		
O SAVIÑAO		13			
SOBER	5				



PROVINCIA	DISTRITO	CONCELLO	PÉS INOCULADOS NO 2020		
OURENSE	A LIMIA	SARREAUS	76	76	6365
	MIÑO- A ARNOIA	A PEROXA	34	267	
		BAÑOS DE MOLGAS	69		
		A BOLA	7		
		CELANOVA	48		
		MACEDA	53		
		NOGUERIA DE RAMUÍN	2		
		PARDERNE DE ALLARIZ	4		
		SAN CIBRAO DAS VIÑAS	4		
		VILAMARIN	42		
		XUNQUEIRA DE ESPADAÑEDO	4		
	VALDEORRAS-TRIVES	A POBRA DE TRIVES	229	1712	
		O BARCO DE VALDEORRAS	247		
		O BOLO	366		
		CARBALLEDA DE VALDEORRAS	352		
		MANZANEDA	475		
		SAN XOAN DE RÍO	37		
		VILARMARTÍN DE VALDEORRAS	6		
	VERÍN-VIANA	CASTRELO DO VAL	1	4310	
		A GUDIÑA	807		
		LAZA	331		
		MANZANEDA	25		
		A MEZQUITA	874		
RIÓS		909			
VILARDEVÓS		1353			
VILARIÑO DE CONSO		10			
PONTEVEDRA	CALDAS- O SALNÉS	BARRO	61	281	345
		CANGAS	65		
		MOAÑA	91		
		PONTE CALDELAS	64		
	DEZA-TABEIRÓS	A ESTRADA	1	35	
		RODEIRO	34		
	VIGO-BAIXO MIÑO	O PORRIÑO	20	29	
		VIGO	9		





## 10 EVOLUCIÓN ANUAL INOCULACIÓNS

ANO	INOCULACIÓNS
2011	1476
2012	4454
2013	4663
2014	13993
2015	25218
2016	16037
2017	23983
2018	7002
2019	19096
2020	10189

**126.611 INOCULACIÓNS**

Periodo 2011-2020

